



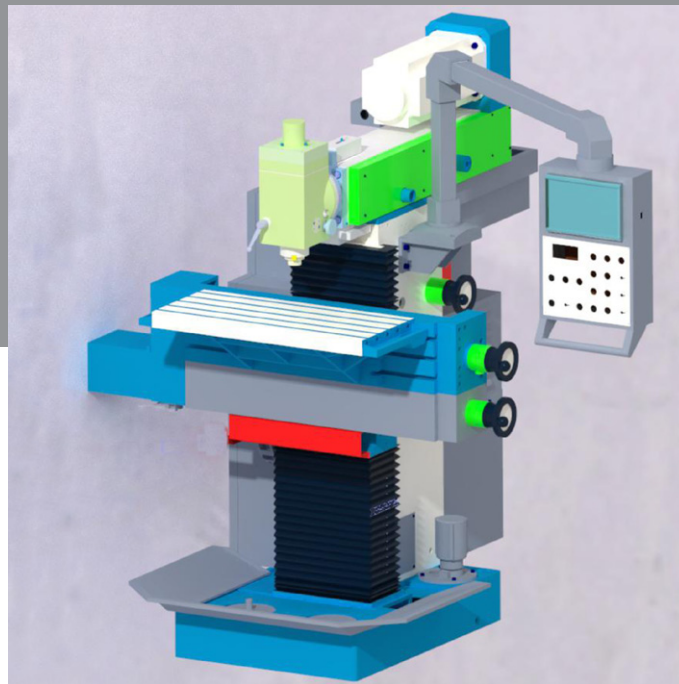
Powered by Quality

BETRIEBSANLEITUNG

WFM 210 Servodrive

WFM 310 Servodrive

WFM 410 Servodrive



Werkzeugfräsmaschine

Modell

WFM 210 Servodrive

WFM 310 Servodrive

WFM 410 Servodrive

Originalbetriebsanleitung

Ausgabe BA WFM 210_310_410 Servodrive 190327




**Vor Verwendung
Betriebsanleitung
lesen und beachten!**

Inhalt

1	Sicherheit	3	6.8	Vorschub ein-/ausschalten	19
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3	6.9	Kühlmittel ein-/ausschalten	20
1.1.1	Leistungsgrenzen	3	7	Wartung	20
1.2	Sicherheitszeichen	3	7.1	Wartungsplan	20
1.3	Notfall und Erstversorgung	4	7.1.1	Ölfüllstand kontrollieren	21
1.4	ELMAG Kundendienst	4	7.1.2	Maschine reinigen	21
1.5	ELMAG 24-Monats-Garantie	4	7.1.3	Maschine ölen	21
1.6	Weiterverkauf	4	7.1.4	Kühlmittelfüllstand kontrollieren	21
2	Produktübersicht	5	7.1.5	Zentralschmierung auffüllen	21
3	Transport	11	7.1.6	Keilriemen kontrollieren	22
3.1	Abmessungen	11	7.1.7	Getriebeöl wechseln	22
3.2	Transport mit Hallenkran	11	7.1.8	Kühlmittel austauschen	22
3.3	Transport mit Gabelstapler	11	7.1.9	Führungsleisten kontrollieren	22
3.4	Prüfungen bei Anlieferung	11	7.1.10	Spindelspiel kontrollieren	22
3.5	Lagerung	11	7.1.11	Zahnräder/Lager kontrollieren	22
4	Montage	12	7.1.12	Spindelaufnahmen kontrollieren	22
4.1	Aufstellungsort	12	7.1.13	Elektrik kontrollieren	22
4.2	Aufstellung	12	7.2	Wartung bei Bedarf	23
4.3	Entkonservieren	12	7.2.1	Spindellager horizontal einstellen	23
4.4	Einölen / Einfetten	12	7.2.2	Spindellager vertikal einstellen	23
4.5	Schmieren	12	8	Störungsbehebung	24
4.6	Ölstand prüfen	12	9	Technische Daten	25
4.6.1	Öl-Erstaustausch	12	10	Ersatzteile	26
4.7	Elektrischer Anschluss	13	10.1	Antriebssystem Getriebeteile	26
4.7.1	Montage einer Netzleitung	13	10.2	Antriebssystem Wälzlager	28
4.7.2	Funktionsprüfung durch Elektriker	13	10.3	Verschleißteile	29
4.7.2.1	Probelauf durchführen	13	11	Konformitätserklärung	30
5	Inbetriebnahme	13			
5.1	Werkzeug und Zubehör	13			
5.1.1	Werkzeugmontage	14			
5.1.2	Werkzeugdemontage	14			
5.2	Fräskopfwinkel einstellen	14			
5.3	Horizontalspindel aufrüsten	15			
5.4	Vertikalspindel aufrüsten	15			
6	Betrieb	16			
6.1	Tägliche Funktionsprüfung	16			
6.2	Werkstück spannen	16			
6.3	Maschine einschalten	17			
6.4	Not Stopp	17			
6.5	Maschinenachsen positionieren	17			
6.5.1	Frästischhöhe manuell einstellen	17			
6.5.2	Frästisch längs verstellen	17			
6.5.3	Fräskopf quer verstellen	17			
6.5.4	Eilgang verwenden	18			
6.6	Drehzahlbereich einstellen	18			
6.6.1	Drehzahl festlegen	18			
6.6.1.1	Schnittgeschwindigkeits-Richtwerte	18			
6.6.1.2	Fräsdrehzahl-Richtwerte	18			
6.6.2	Bohrdrehzahl Richtwerte	19			
6.7	Spindeltrieb ein-/ausschalten	19			

1 Sicherheit

Vielen Dank, dass Sie sich für eines unserer bewährten Maschinenmodelle entschieden haben. Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und stehen Ihnen bezüglich Maschinenfunktion und Produktsicherheit jederzeit mit Rat und Tat zur Verfügung.



Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Maschine benutzen und beachten Sie alle angeführten Sicherheitshinweise.

Die Betriebsanleitung erklärt die Verwendung der Maschine mit dem Ziel eines raschen und problemfreien Produkteinsatzes. Sie weist auf Gefahren hin, die beim Betrieb entstehen können und erklärt, wie diese vermieden werden.

Die Betriebsanleitung muss durch den Bediener vor Verwendung der Maschine gelesen und zugänglich aufbewahrt werden. Bei offenen Fragen wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.


© Sämtliche Inhalte dieser Betriebsanleitung sind geschützt und unterliegen dem Copyright der Fa. ELMAG GmbH. Vervielfältigung oder Kopie sind erst nach Rücksprache mit Fa. ELMAG gestattet.

Technische Änderungen vorbehalten.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Werkzeugfräsmaschine WFM ist für den Einsatz in metallverarbeitenden Betrieben konzipiert und ist für Fräs- und Bohrarbeiten in Metall und Kunststoff bestimmt. Zum Einsatz kommen handelsübliche Fräs- und Bohrwerkzeuge.

Die Maschine darf nur in technisch einwandfreiem Zustand verwendet werden. Für einen bestimmungsgemäßen Betrieb sind folgende Sicherheitsbestimmungen und -hinweise zu beachten. Eine anderweitige oder darüber hinausgehende Verwendung kann Gefahren verursachen und führt zum Erlöschen von Haftungs- und Garantieansprüchen.




Eine konstruktive Änderung der Maschine sowie die Verwendung von ungeeigneten Ersatzteilen kann Gefahren verursachen.

- Umbau der Maschine verboten.
- Nur Original-Zubehör und -Ersatzteile verwenden.

Die Maschine ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Von der Maschine ausgehende Risiken wurden konstruktiv soweit als möglich minimiert.

Dennoch können auch bei korrekter Verwendung Gefahren für Benutzer oder Sachschäden entstehen.


- Verletzungsgefahr
 - Scharfe Werkzeuge und Werkstückkanten.
 - Verletzung an Metallspänen.
 - Irrtümlicher Eingriff auf rotierendes Werkzeug.
- Verbrennungsgefahr
 - Heißes Werkzeug.
- Geräuschemission



Die selbständige Bedienung der Maschine ist nur dazu befugten Personen über 16 Jahren gestattet.

Jugendlichen unter 16 Jahren ist die Bedienung der Maschine nur unter Anweisung und Aufsicht eines befugten Ausbildners gestattet.

1.1.1 Leistungsgrenzen



VORSICHT!
Überschreitung der Leistungsgrenzen!

Ein Betrieb über den festgelegten Leistungsgrenzen kann die Maschine überlasten und Gefahren verursachen.

- Maschine nur bis zu den genannten Leistungsgrenzen verwenden und nicht überlasten.

1.2 Sicherheitszeichen

Die Betriebsanleitung enthält Warnzeichen, Gebots- und Verbotsschilder. Ihre Bedeutung geht aus dem Begleittext hervor.

 GEFAHR! Direkte Gefahr, schwere Verletzung oder Tod	 WARNUNG! Schwere Verletzung möglich	 VORSICHT! Verletzung oder Produktschaden möglich
 ACHTUNG! Produktschaden	 WARNUNG! Gefährliche Spannung	 WARNUNG! Schwebende Last
 Gebotszeichen / Sicherheitshinweis	 Augenschutz benutzen	 Gehörschutz benutzen
 Schutzkleidung benutzen	 Fußschutz benutzen	 Handschutz benutzen
 Netzstecker ziehen	 Betriebsanleitung lesen und beachten	 Betriebsanleitung lesen und beachten



Die Maschine vor Regen und Nässe schützen.



Kinder und unbefugte Personen von der Maschine fern halten.



Bedienung mit Halskette verboten.



Bedienung mit langen Haaren verboten.



Bedienung mit Krawatte verboten.



Die Entsorgung schadhafter Elektrogeräte ist an den dafür vorgesehenen Recycling-Stellen durchzuführen.

Bitte beachten Sie vor Produktverwendung auch die Hinweisschilder und Warnhinweise an der Maschine.

1.3 Notfall und Erstversorgung

Bei einem Unfall müssen sofort Erstversorgungsmaßnahmen durchgeführt und der Vorgesetzte verständigt werden.

Die Ausarbeitung eines Notfallplans mit einer Auflistung der Notfallnummern und Anweisungen für den Notfall wird empfohlen.

Verband- und Ersthilfsmittel sollten vorrätig gelagert und rasch zur Verfügung gestellt werden können.

Wichtige Notfallnummern Österreich

144 Rettung

141 Ärztenotdienst

122 Feuerwehr

Notfallnummer International

112 Euro-Notruf



- 1 Dem Verletzten sofort Erste Hilfe leisten. Auch kleinere Verletzungen sofort verbinden lassen.
- 2 Den Unfall unverzüglich dem Vorgesetzten oder dessen Stellvertreter melden mit Angabe des Unfallorts, der Unfallart, der Anzahl der Verletzten und der Art der Verletzungen.

- 3 Innerbetriebliche Ersthelfer, die Rettung oder den Notarzt verständigen.
- 4 Die Unfallstelle absichern.
- 5 Über jede Erste-Hilfe-Leistung Aufzeichnungen machen, z.B. in einem Verbandbuch.

1.4 ELMAG Kundendienst

Wir sorgen für Abhilfe. Sollte beim Einsatz einer unserer Maschinen ein Problem auftreten, wenden Sie sich bitte an unser Kundendienst-Team:

ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH
Hannesgrub Nord 19
A-4911 Ried/Tumeltsham
AUSTRIA

TEL +43 7752 80 881
FAX +43 7752 80 880
WEB www.elmag.at

Hr. Wolfgang Gadringer, Service Technik
TEL +43 7752 80 881 - 401
E-MAIL wolfgang.gadringer@elmag.at

Prok. Thomas Kubinger, Produktmanagement
TEL +43 7752 80 881 - 230
E-MAIL thomas.kubinger@elmag.at

1.5 ELMAG 24-Monats-Garantie

Mit ELMAG sind Sie auf der sicheren Seite. Wir bieten Ihnen eine 24-Monats-Garantie auf sämtliche Maschinenteile und Maschinenzubehör.

Von der 24-Monats-Garantie sind ausgeschlossen:

- Maschinenteile und Zubehör mit normaler Abnutzung,
- Verschleißteile und Betriebsmittel,
- Schäden durch unsachgemäßen Gebrauch oder durch unbefugten Eingriff (Umbau),
- Schäden durch ein unabwendbares Ereignis (höhere Gewalt).

Bitte wenden Sie sich bei Fragen zur ELMAG 24-Monats-Garantie an unseren Kundendienst.

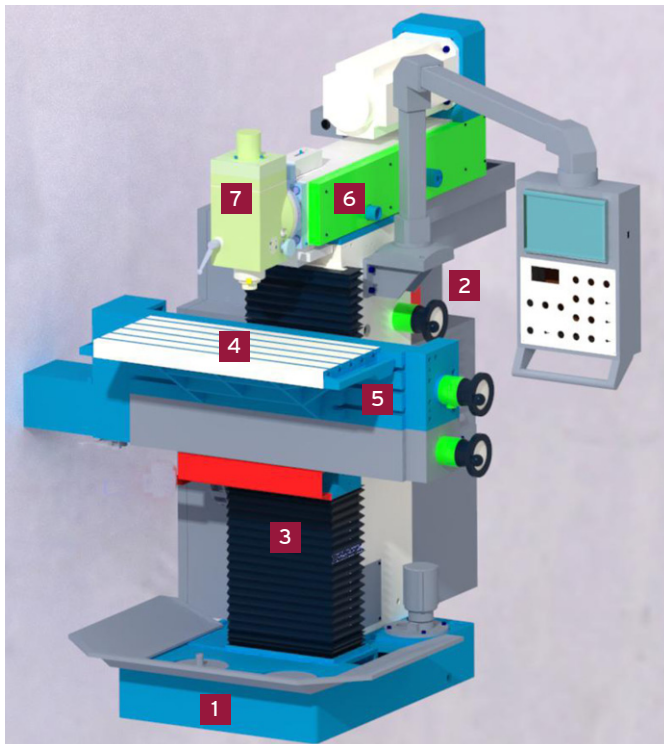
1.6 Weiterverkauf



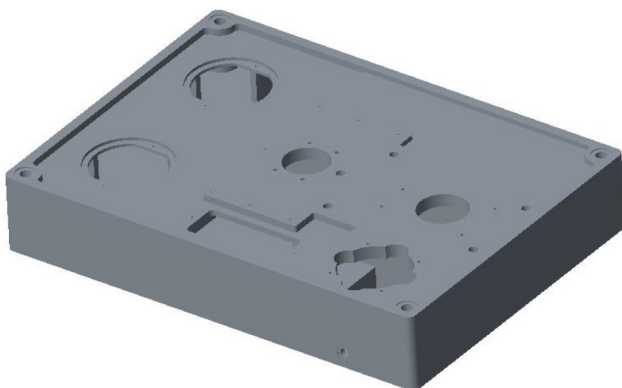
Bei Weiterverkauf des Produktes an einen neuen Maschinenbetreiber muss aus Gründen der Sicherheit diese Betriebsanleitung mitgeliefert werden.

ELMAG weist im Falle einer Nichtbefolgung alle Garantie- oder Schadenersatzansprüche zurück.

2 Produktübersicht

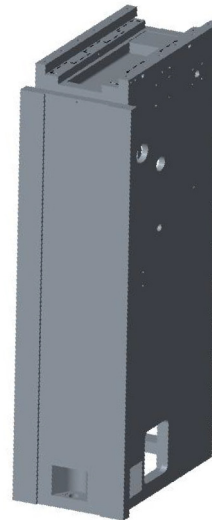


1 Maschinenbasis



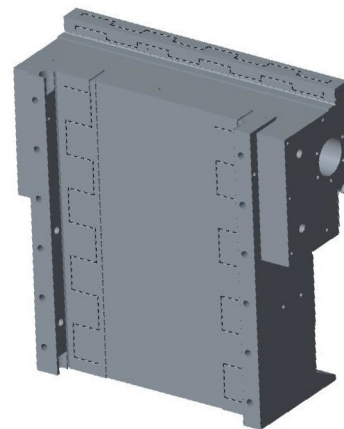
Der rechteckige Maschinensockel trägt das gesamte Maschinengewicht. Die Basis ist mit Aufnahmen für Befestigungs- und Einstellschrauben ausgestattet. Im Maschinensockel befindet sich der Kühlmittelbehälter. Die Kühlmittelpumpe ist auf dem Maschinensockel montiert.

2 Maschinensäule



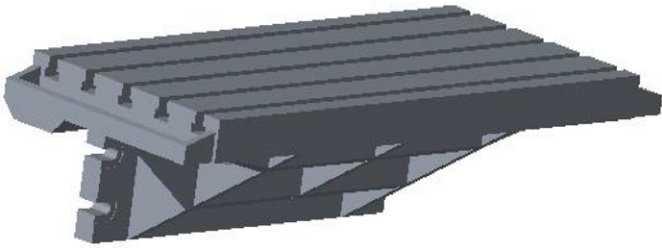
Die Maschinensäule ist auf der Basis montiert und durch hochfeste Bolzen sicher verbunden. Der obere Teil bildet eine Führungsbahn in Querrichtung für den Fräskopfschlitten. Der vordere Teil bildet die Führungsbahn des Vertikalschlittens. Auf der Rückseite ist der Servomotor für die Querbewegung des Fräskopfschlittens montiert (Y-Achse). Seitlich sind der Schaltschrank und das Bedienpanel angebracht.

3 Vertikalschlitten



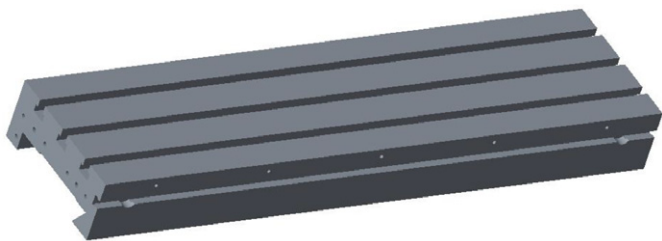
Am Vertikalschlitten befinden sich rechteckige und schwalbenschwanzförmige Führungsbahnen für die Längs- und für die Vertikalführung des Frästisches. Eine rechteckige Führung befindet sich auf der Rückseite, so dass der Vertikalschlitten auf der rechteckigen Führung der Maschinensäule gleiten kann (Bewegung in Z-Richtung). Der Servomotor für die Vertikalbewegung ist an der Maschinenbasis im Hohlraum der Maschinensäule montiert.

4 Horizontaltisch



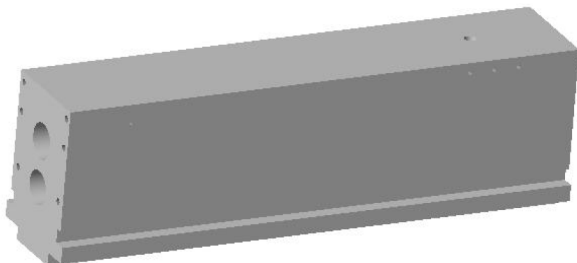
Der horizontale Frästisch ist auf dem Vertikaltisch montiert. Er wird in den meisten Fällen zur Werkstücksmontage verwendet. Auf dem Horizontaltisch befinden sich T-Nuten zur Positionierung und zum Spannen des Werkstücks.

5 Vertikaltisch



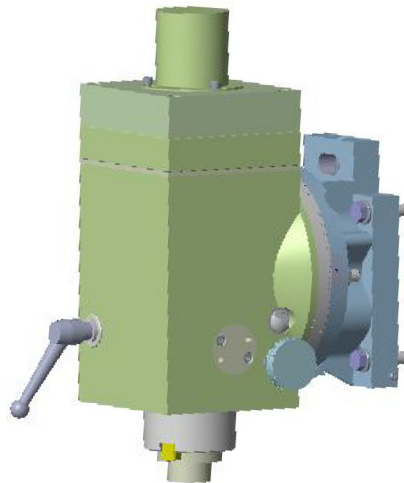
Der vertikal angeordnete Frästisch ist auf einem Gleitblock befestigt und kann nach links und rechts gleiten, um eine Längsbewegung zu bilden. Auf der Arbeitsfläche des Vertikaltisches befinden sich T-Nuten zum Positionieren und Spannen von horizontalen Tischen oder anderem Zubehör.

6 Fräskopfschlitten



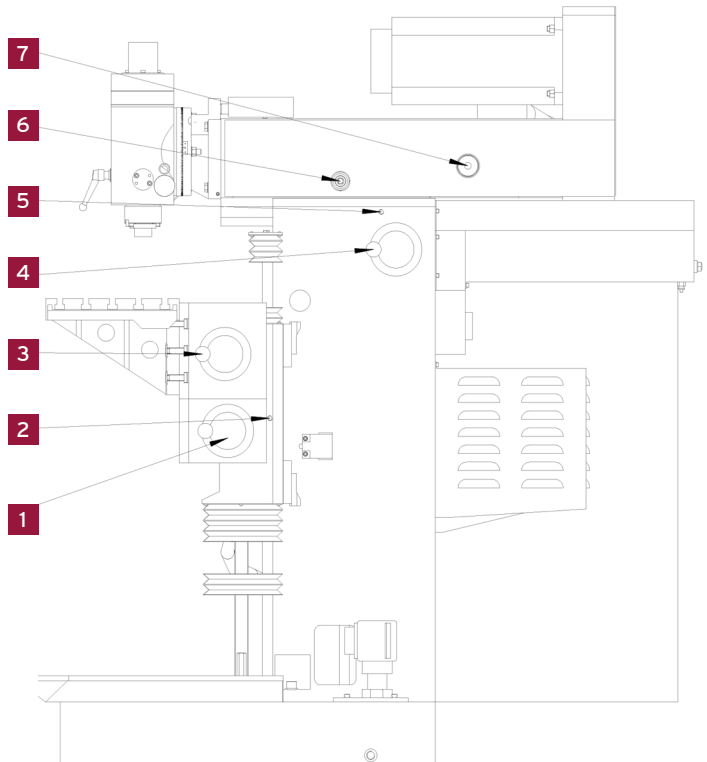
Der Fräskopfschlitten ist auf der Maschinsäule installiert. Er ist mit einer Leitspindel ausgestattet, mit der die horizontale Zustellfunktion bzw. der Fräsvorgang realisiert wird (Y-Achse). Am Fräskopfschlitten befinden sich Schaltelemente zur Einstellung der Spindeldrehzahl. Am hinteren Ende des Fräskopfschlittens ist der Spindelmotor aufgebaut, der die Hauptschneidkraft liefert. Am vorderen Ende des Fräskopfschlittens ist ein Fräskopf mit Vertikalspindel oder eine Halterung mit Horizontalspindel aufgebaut.

7 Vertikaler Fräskopf



Der vertikale Fräskopf ist an der vorderen Stirnfläche des Fräskopfschlittens montiert. Er ist innen mit einer vertikalen Frässpindel ausgestattet. Zur Einstellung eines Fräswinkels kann der Fräskopf $\pm 45^\circ$ um den Fräskopfsitz gedreht werden. Zur Umrüstung auf horizontales Fräsen kann der Fräskopf zur linken Seite des Fräskopfschlittens ausgeschwenkt und dort befestigt werden.

Bedienelemente



1 Z-Achse Handrad elektrisch

Handrad zur Höhenverstellung des Frästisches.

2 Z-Achse Verriegelung

Verriegelungseinrichtung des Handrads der Z-Achse.

3 X-Achse Handrad elektrisch

Handrad zur Längsverstellung des Frästisches.

4 Y-Achse Handrad elektrisch

Handrad zur Querverstellung des Fräskopfschlittens.

5 Y-Achse Verriegelung

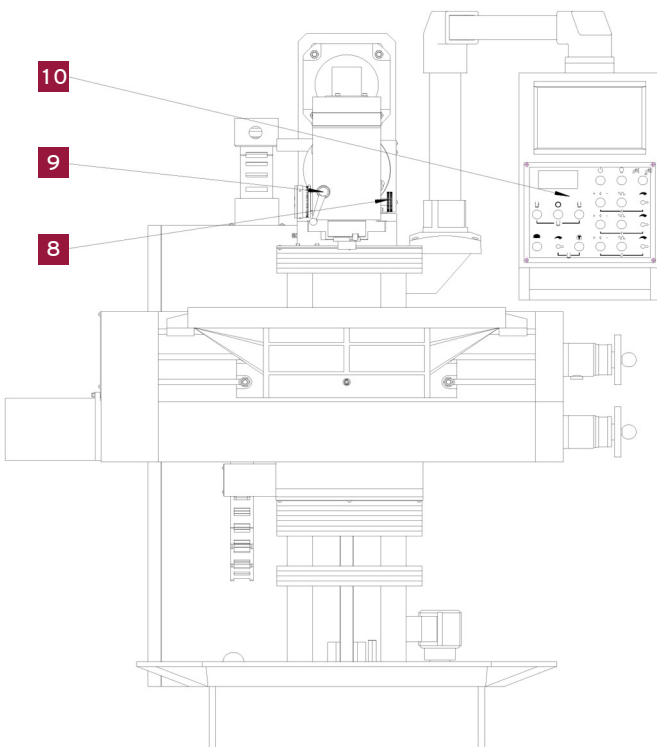
Verriegelungseinrichtung des Handrads der Y-Achse.

6 Horizontal-Achse Verriegelung

Verriegelungseinrichtung der Y-Achse. Nicht benötigte Maschinenachsen sollten stets verriegelt sein, um Vibrationen zu vermeiden.

7 Drehzahlbereichs-Einstellvorrichtung

Schalteinrichtung des Spindelgetriebes zur Einstellung eines Drehzahlbereichs.



8 Pinolen-Bedienhebel

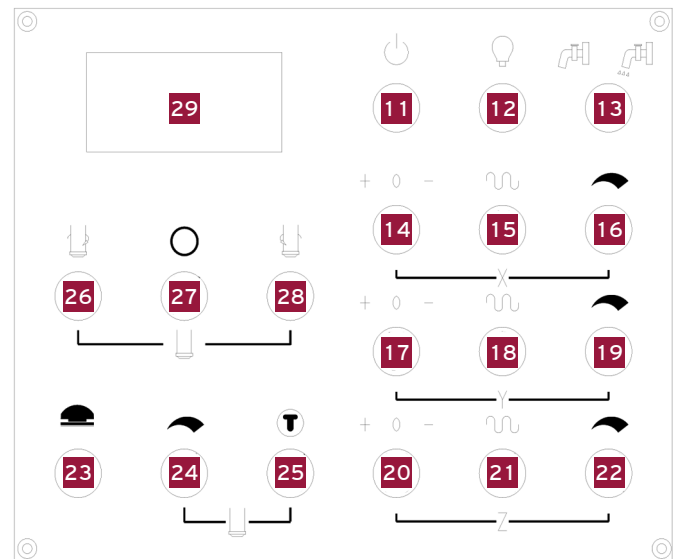
Manueller Pinolenvorschub.

9 Pinolen-Verriegelung

Fixierung der Pinole.

10 Bedienpanel

Bedienpanel



11 Starttaster

Einschalten des Vorschubantriebs.

12 Betriebslampe **S**

Nach dem Einschalten der Stromversorgung ist die Betriebslampe beleuchtet. Falls sie unbeleuchtet bleibt, müssen durch einen Elektrofachmann die Netzzuleitung, die Maschinensicherung und die Betriebslampe auf Funktion geprüft werden.

13 Kühlmittelpumpe

Wahlschalter zum Ein- und Ausschalten der Kühlmittelpumpe.

14 X-Achse Vorschub +/0/-

Wahlschalter zur Auswahl der Vorschubrichtung der X-Achse.

Schaltstellungen:

- + X-Achse Vorschub VOR
- 0 X-Achse Vorschub STOPP, kein Vorschub
- X-Achse Vorschub RÜCK

15 X-Achse Eilgang

Drucktaster zum Einschalten des Eilgangs antriebs der X-Achse. Der Eilgangs antrieb stoppt beim Loslassen des Tasters.

16 X-Achse Vorschub Geschwindigkeitsregler

Drehregler zur Einstellung der Vorschubgeschwindigkeit der X-Achse.

17 Y-Achse Vorschub +/0/-

Wahlschalter zur Auswahl der Vorschubrichtung der Y-Achse.

Schaltstellungen:

- + Y-Achse Vorschub VOR
- 0 Y-Achse Vorschub STOPP, kein Vorschub
- Y-Achse Vorschub RÜCK

18 Y-Achse Eilgang

Drucktaster zum Einschalten des Eilgangs antriebs der Y-Achse. Der Eilgangs antrieb stoppt beim Loslassen des Tasters.

19 Y-Achse Vorschub Geschwindigkeitsregler

Drehregler zur Einstellung der Vorschubgeschwindigkeit der Y-Achse.

20 Z-Achse Vorschub +/-

Wahlschalter zur Auswahl der Vorschubrichtung der Z-Achse.

Schaltstellungen:

- + Z-Achse Vorschub VOR
- 0 Z-Achse Vorschub STOPP, kein Vorschub
- Z-Achse Vorschub RÜCK

21 Z-Achse Eilgang

Drucktaster zum Einschalten des Eilgangs antriebs der Z-Achse. Der Eilgangs antrieb stoppt beim Loslassen des Tasters.

22 Z-Achse Vorschub Geschwindigkeitsregler

Drehregler zur Einstellung der Vorschubgeschwindigkeit der Z-Achse.

23 Not Stopp-Taster **S**

Ausschalten der Maschine bei Gefahr.

Der NOT STOPP-Taster ist selbstsichernd. Tasterknopf erst nach Behebung der Gefahr durch Drehung lösen.

- NOT STOPP-Taster täglich bei der Inbetriebnahme auf Funktion prüfen.

24 Spindeltrieb Geschwindigkeitsregler

Drehregler zur Einstellung der Spindeldrehzahl.

25 Spindeltrieb JOG (Tippbetrieb)

Drucktaster zum kurzfristigen Einschalten des Spindel antriebs, um das Einkuppeln des Spindelgetriebes zu erleichtern.

26 Spindeltrieb VOR

Einschalten des Spindel antriebs mit Drehrichtung nach rechts (im Uhrzeigersinn).

27 Spindeltrieb STOPP

Ausschalten des Spindel antriebs.

28 Spindeltrieb RÜCK

Einschalten des Spindel antriebs mit Drehrichtung nach links (gegen Uhrzeigersinn).

29 Spindeltrieb Geschwindigkeitsanzeige

Digitalanzeige der aktuell eingestellten Spindeldrehzahl.

Antriebssystem

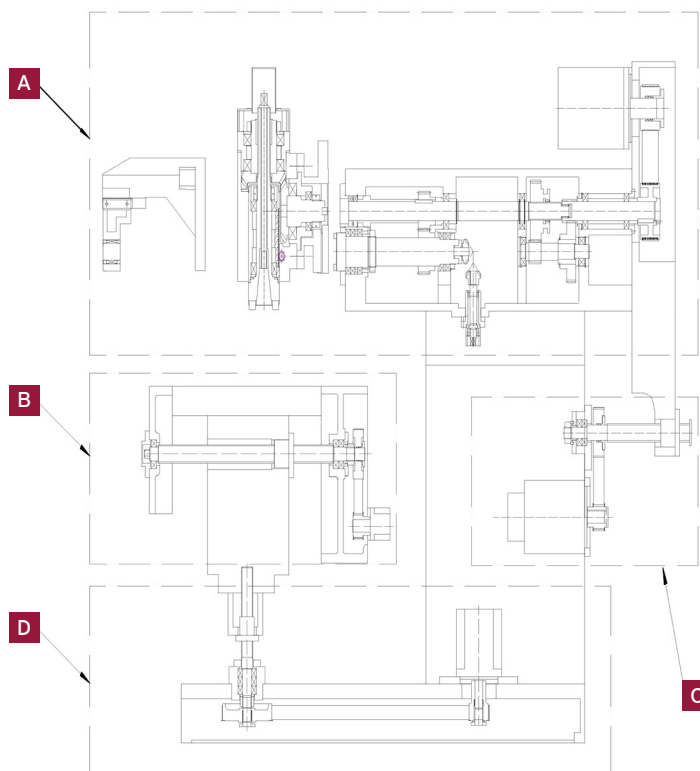


Abb. 10: Antriebssystem Blockschaltbild

Das Antriebssystem besteht aus dem Spindeltrieb **A** und Servomotoren zum Antrieb der X-Achse **B**, der Y-Achse **C** und der Z-Achse **D**.

Spindeltrieb (Abb. 10 **A** und Abb. 11)

Der Spindeltrieb besteht aus Antriebsmotor, Spindelgetriebe und Fräskopf.

An der Antriebswelle des Servomotors ist eine Mehrfach-Keilriemenscheibe **19** angebracht, die über einen Keilriemen **20** Kraft auf die große Keilriemenscheibe **21** an der Eingangswelle des Spindelgetriebes überträgt. Das Zahnrad **18** der Eingangswelle steht in Eingriff mit dem inneren Zahnrad **17** des Schiebezahnrads und bildet einen Direktantrieb für den hohen Geschwindigkeitsbereich der Spindel. Um den niedrigen Drehzahlbereich der Spindel einzustellen, wird zuerst das äußere Zahnrad **16** des Schiebezahnrads mit dem Zahnrad **23** in Eingriff gebracht. Dadurch wird die Kraft über das Zahnrad **18**, das Zahnrad **22**, das Zahnrad **23** und das Zahnrad **16** auf die Spindel übertragen.

Um ein großes Ausgangsdrehmoment zu erhalten, kann innerhalb des Kraftübertragungsstranges über Zahnrad

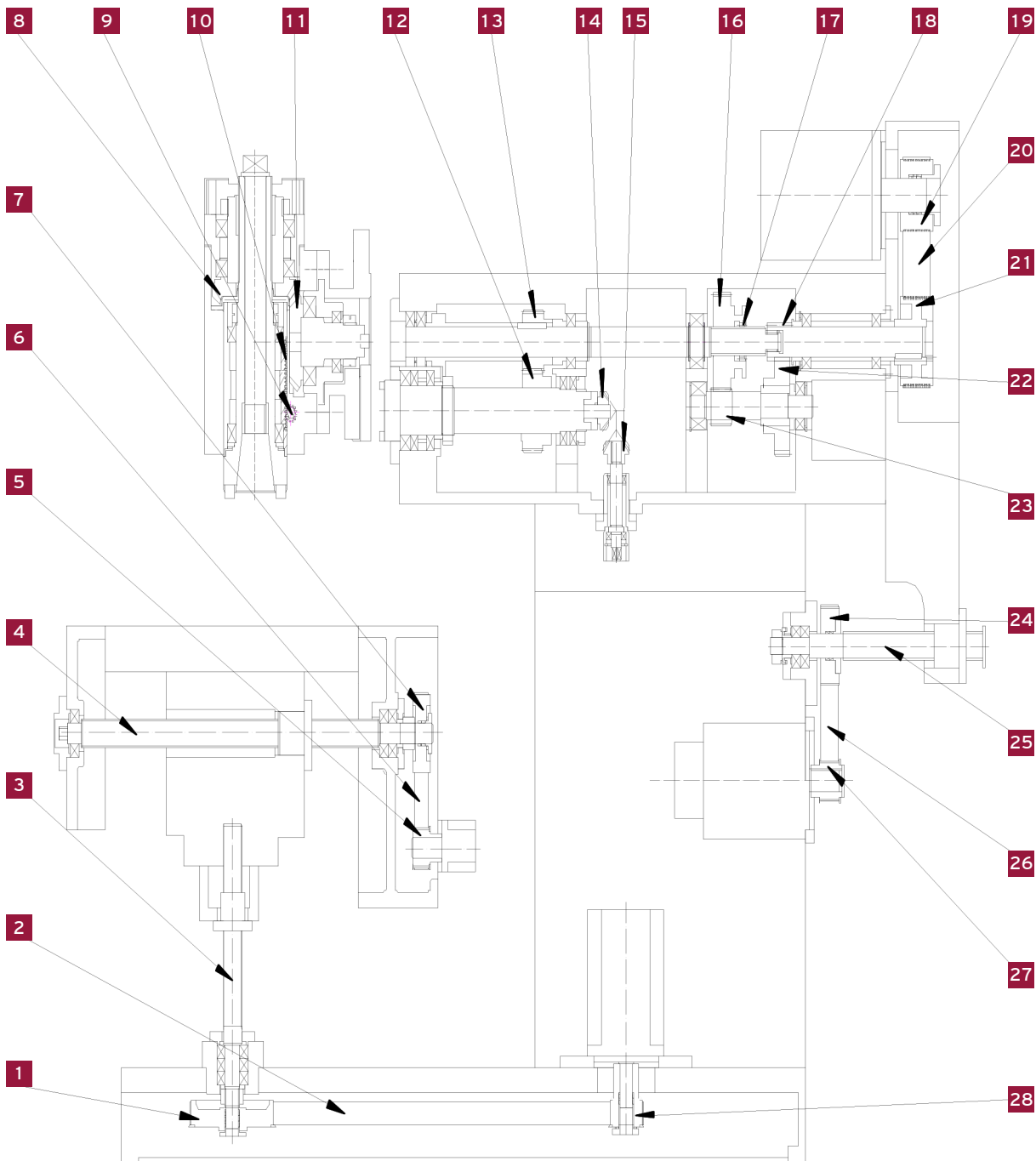


Abb. 11: Maschinenteile des Antriebssystems

13 und Zahnrad **12** die Geschwindigkeit verringert werden. Die Umwandlung von horizontaler in vertikale Kraft für das Vertikalfräsen erfolgt über die Kegelräder des Fräskopfs.

Antrieb X-Achse (Abb. 10 **B** und Abb. 11)

Der Servomotor, die Zahnriemenscheibe und der Zahnriemen des Antriebes der X-Achse sind auf der linken Seite des Vertikaltisches montiert.

Das Drehmoment des Motors wird über die Zahnriemenscheibe **5**, den Zahnriemen **6** und die Zahnriemenscheibe **7** auf die Kugelumlaufspindel **4** der X-Achse übertragen, um den Frästisch in Längsrichtung zu bewegen.

Antrieb Y-Achse (Abb. 10 **C** und Abb. 11)

Das Drehmoment des Servomotors der Y-Achse wird über die Zahnriemenscheibe **27**, den Zahnriemen **26** und die Zahnriemenscheibe **24** auf die Leitspindel **25** übertragen, um den Fräskopfschlitten in Querrichtung zu bewegen.

Antrieb Z-Achse (Abb. 10 **D** und Abb. 11)

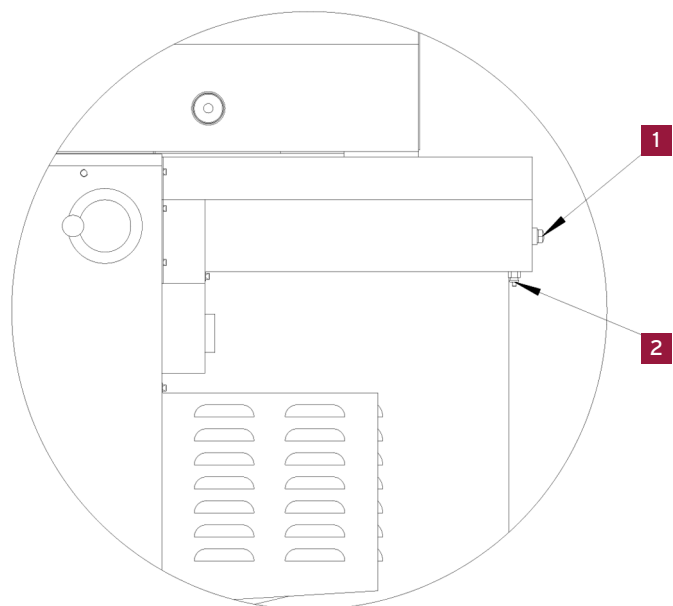
Das Drehmoment des Servomotors der Z-Achse wird über die Zahnriemenscheibe **28**, den Zahnriemen **1** und die Zahnriemenscheibe **2** auf die Hubspindel **3** übertragen, um den Frästisch vertikal zu bewegen.

Schmiersysteme

Fräskopf und Spindelgetriebe

Das Fräskopfgehäuse und das Spindelgetriebegehäuse dienen als Ölbehälter. Die Zahnräder tauchen im Ölbad ein und werden permanent durch Mitnahme des Öls geschmiert.

- Den Ölstand täglich mit einem Ölnivellierer kontrollieren.
- Bei zu geringem Ölstand rechtzeitig Öl nachfüllen.
- Der erste Ölwechsel sollte nach drei Monaten erfolgen.
- Als Ölaustauschintervall werden sechs Monate empfohlen.



Auf der Rückseite der Maschinensäule befindet sich ein Schmiermittelbehälter mit Ölschauglas **1** und Öl-Ablassschraube **2**.

- Den Ölstand täglich am Ölschauglas kontrollieren.
- Bei zu geringem Ölstand rechtzeitig Öl nachfüllen.

Leitspindel-, Führungsbahn- und Lagerschmierung

Die Maschine ist mit einer automatischen Schmiermittelpumpe zur Schmierung der Leitspindel und der Führungsbahnen der X-, Y- und Z-Achse ausgestattet.

- Den Ölstand des Schmiermittelbehälters täglich kontrollieren.
- Bei zu geringem Ölstand rechtzeitig Öl nachfüllen.

Kühlsystem

Der Kühlmittelbehälter der Maschine ist in die Maschinenbasis integriert. Die Kühlmittelpumpe ist auf der Maschinenbasis aufgebaut. Die Kühlflüssigkeit wird von der Kühlmittelpumpe zur Kühlmitteldüse gefördert.

3 Transport



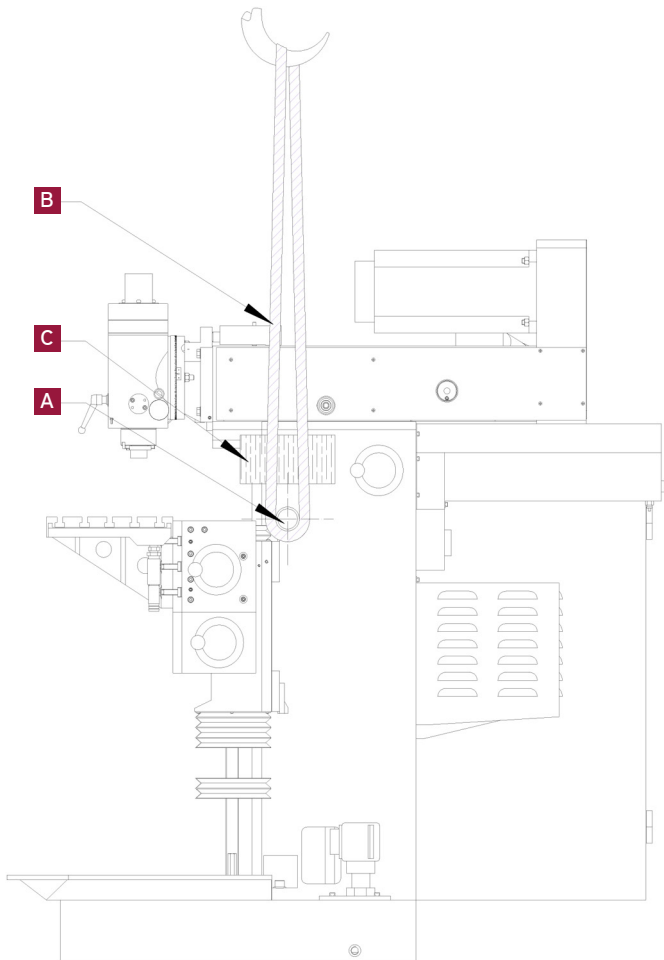
WARNUNG! Schwebende oder ungesicherte Last!

- Vor dem Transport der Maschine: Transportmittel und Hebezeug auf ausreichende Tragekraft prüfen. Geeignete Transportmittel sind ein Hallenkran oder ein Gabelstapler.
- Während des Transports des Transportkastens darauf achten, dass eine Neigung von 10° nicht überschritten wird.

3.1 Abmessungen

Abmessungen		WFM 210 Servodrive	WFM 310 Servodrive	WFM 410 Servodrive
Maschinenlänge	mm	1.500	1.500	1.600
Maschinenbreite	mm	1.700	1.700	1.800
Maschinenhöhe	mm	2.000	1.800	2.000
Maschinengewicht	kg	1.450	1.550	1.750

3.2 Transport mit Hallenkran



- Die Maschinenverpackung entfernen.
- Ein rundes Stahlrohr (Durchmesser ca. 50 mm) durch die Löcher **A** im oberen Teil der Maschinen-

säule stecken.

- Geprüftes Hebezeug mit Sicherheits-Kranhaken und geprüfte Hebegurte verwenden.
- Hebegurte **B** auf beiden Seiten um das Stahlrohr schlingen.
- Auf beiden Seiten ein geeignetes Stück Holzpolster **C** zwischen der Schlinge und der Maschinsäule einschieben. Lack durch Beilage von Stoff schützen.
- Die Maschine gegen Kippen sichern.
- Die Maschine erst anheben, wenn der Transportweg und der Aufstellungsort frei sind.
- Abstand halten und die Maschine langsam anheben.
- Nicht unter die schwebende Last gehen.

3.3 Transport mit Gabelstapler

- Die Maschinenverpackung entfernen.
- Die Maschine vor dem Transport mit einem Sicherungsgurt gegen Kippen sichern.

3.4 Prüfungen bei Anlieferung

- Die Maschine und Zubehör bei der Übernahme auf Vollständigkeit und auf Transportschaden prüfen.
- Ggf. Transportschaden fotografieren.
- Transportschaden auf dem Frachtschein vermerken und die Fa. ELMAG verständigen.

3.5 Lagerung

- Die Maschine trocken lagern.
- Die Maschine mit einem Staubschutz abdecken.

4 Montage



Vor Montage-, Umrüst- und Wartungsarbeiten an der Maschine immer die Maschine vom Netz trennen.

4.1 Aufstellungsort

Umgebungsbedingungen	
Temperatur	5 - 40 °C
Luftfeuchtigkeit	20 - 90 %



VORSICHT!
Sicherheitsrisiken am Aufstellungsort!

Der Aufstellungsort der Maschine

- muss den nationalen Arbeitsschutznormen und -gesetzen entsprechen,
- muss trocken, normaltemperiert und im Bereich der Maschine gut beleuchtet sein und
- muss frei sein von offenen, brennbaren Gasen oder Flüssigkeiten.

Beim Fräsen und Bohren entweichen geringfügige Mengen von Kühlmitteldämpfen. Auf das Erfordernis einer ausreichenden Arbeitsplatzlüftung wird hingewiesen.



GEFAHR!
Unbefugte Personen am Aufstellungsort!



- Der Aufstellungsort der Maschine muss gegen unbefugtes Betreten abgesichert sein.
- Sicherheitsdistanz zur Maschine beachten.



WARNUNG!
Gefährliche Spannung!

Die Maschine enthält stromführende Bauteile und darf weder dem Regen ausgesetzt, noch in feuchter Umgebung betrieben werden.

4.2 Aufstellung

Zur Aufstellung der Maschine ist die Errichtung eines für das Maschinengewicht ausreichend dimensionierten Maschinenfundaments erforderlich.

Bei Aufstellung der Maschine in der Nähe einer Presse oder Stanze kann die zusätzliche Errichtung einer Schwingungsisolierung zum Untergrund erforderlich sein.



Zur Reduzierung von Vibrationen wird die Aufstellung der Maschine auf vibrationshemmende Maschinenfüße empfohlen.

- Die Maschine positionieren und mit einer Maschinenwasserwaage in beiden Richtungen waagrecht ausrichten.
- Unebenheiten mit Beilagen ausgleichen.
- Die Maschine mit Spannmuttern fixieren.

4.3 Entkonservieren



Keine aggressiven Lösungsmittel wie Farbverdünnungsmittel, Nitro, Trichloräthylen oder Benzin verwenden - Beschädigung von Lackoberflächen möglich!

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Entkonservierungsmittel (Kaltreiniger)	•
Reinigungstücher	•

- Korrosionsgeschützte Teile mit Entkonservierungsmittel reinigen.

4.4 Einölen / Einfetten

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl, z.B. SAE 20W-40	•
Getriebefett	•
Öltuch, Pinsel	•

- Blanke Maschinenteile mit sauberem Maschinenöl einölen.
- Alle anderen beweglichen Maschinenteile auf ausreichende Schmierung prüfen und ggf. einölen.

4.5 Schmierem



ACHTUNG! Bei fehlender Schmierung Beschädigung der Maschine möglich!

- Schmierintervalle einhalten!

- Den Ölstand des Schmiermittelbehälters täglich kontrollieren.
- Bei zu geringem Ölstand rechtzeitig Öl nachfüllen.

4.6 Ölstand prüfen



ACHTUNG! Zu geringer Ölstand! Getriebebeschädigung möglich!

- Ölstand täglich vor Inbetriebnahme prüfen!

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Getriebeöl	•
Öltrichter und Öltuch	•

- Den Ölstand des Fräskopfgehäuses, des Spindelgetriebegehäuses und des Ölbehälters täglich kontrollieren.
- Bei zu geringem Ölstand rechtzeitig Öl nachfüllen.

4.6.1 Öl-Erstaustausch

Öl-Erstaustausch nach Betriebsdauer	
Fräskopf und Spindelgetriebe	3 Monate

- Der erste Ölwechsel sollte nach drei Monaten erfolgen.
- Als Ölaustauschintervall werden sechs Monate empfohlen.

4.7 Elektrischer Anschluss



WARNUNG!
Gefährliche Spannung!

- Montage einer Netzanschlussleitung nur durch Elektro-Fachpersonal. Der Elektroanschluss und die Erdung der Maschine sind normgerecht auszuführen.

Nach Netzanschluss

- korrekte Funktion der Sicherheitseinrichtungen und Schalter prüfen,
- korrekte Drehrichtung prüfen.

4.7.1 Montage einer Netzleitung

- Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen. Die Maschine ist für eine Stromversorgung von 400 V, 50-60 Hz ausgerüstet.
- Netzleitung so verlegen, dass die Leitung nicht beschädigt werden kann und dass keine Stolperstelle entsteht.
- Netzleitungen gem. Schaltplan an den Phasen L1, L2 und L3 anschließen.
- Erdungsleitung gem. Schaltplan an der Phase PE anschließen.
- Alle Schutzabdeckungen schließen.
- Bei Herstellung eines Steckanschlusses genormte CEE-Schutzstecker mit Schutzkontakt verwenden.

4.7.2 Funktionsprüfung durch Elektriker

- Vor Einschalten des Netzschalters alle Schutzabdeckungen schließen.
- Die Drehrichtung des Spindelantriebs kontrollieren.
- Bei falscher Drehrichtung einen Phasenwechsel durchführen.
- Die Funktion des Not Stopp-Tasters kontrollieren.

4.7.2.1 Probelauf durchführen



ACHTUNG!
Hoher Verschleiß bei vorzeitiger Höchstleistung!

- Drehzahlgeschwindigkeiten über 600 UpM erst nach ca. sechs Stunden Getriebelaufzeit verwenden!

- Kurze Probelläufe auf allen Schalt- und Leistungsstufen bis max. 600 UpM durchführen.
- Jeweils 15-minütigen Probelauf in beiden Drehrichtungen durchführen.
- Schrittweise alle Schalter auf Funktion prüfen.

5 Inbetriebnahme



WARNUNG!
Inbetriebnahme ohne Funktionsprüfung!

Die Maschine darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

- Arbeitsumgebung frei zugänglich und sauber halten. Unordnung im Arbeitsbereich kann Unfälle zur Folge haben.
- Vor Aufnahme des normalen Maschinenbetriebs Funktionsprüfung durchführen.
- Schäden oder Störungen der Maschine sofort melden und fachgerecht beheben lassen.

5.1 Werkzeug und Zubehör



WARNUNG!
Defektes Werkzeug und Zubehör!

Defektes oder ungeeignetes Werkzeug und Zubehör kann Verletzungen oder Materialschäden verursachen.

Werkzeug und Zubehör

- nur bis zu deren Einsatzgrenzen verwenden und nicht überlasten,
- regelmäßig auf ordnungsgemäßen Zustand und Funktion prüfen. Auf Abnutzung und Bruchstellen, korrekte Montage und Rundlauf achten,
- vor unbefugtem Zugriff gesichert verwahren.
- Rechtzeitig Wartungsarbeiten durchführen (Werkzeugschmierung, Messerwechsel etc.).

Infos über ELMAG Qualitätszubehör finden Sie im ELMAG-Prospekt für Metallbearbeitung, bei Ihrem Fachhändler sowie im ELMAG-Online-Shop auf www.elmag.at.

5.1.1 Werkzeugmontage



WARNUNG! Mangelhaft fixiertes Werkzeug!

Ein ungenügend fixiertes Werkzeug kann aus der Maschinenspindel gelöst und herausgeschleudert werden!

- Nur Fräswerkzeuge mit Anzugsgewinde verwenden / mit Anzugsspindel sichern.
- Vor dem Spannen des Werkzeugs die Spindelaufnahme mit einem Kegelwischer reinigen.
- Den Werkzeugschaft reinigen.
- Den festen Sitz des Werkzeugs bei ausgeschalteter Maschine kontrollieren.

Die Spindelaufnahme und der Werkzeugschaft sollten bei der Montage annähernd die gleiche Temperatur haben. Bei großer Temperaturdifferenz kann ein Schrumpfeffekt auftreten, der das spätere Lösen des Werkzeugs erschwert. Daher vor Werkzeugmontage für 5 - 10 Minuten Temperaturengleich abwarten.

- Den Netzschalter ausschalten.
- Die Spindelaufnahme mit einem Kegelwischer reinigen.
- Den Werkzeugschaft reinigen und ölen.
- Das Werkzeug in die Maschinenspindel einführen und mit einem kurzen Schlag zentrieren.

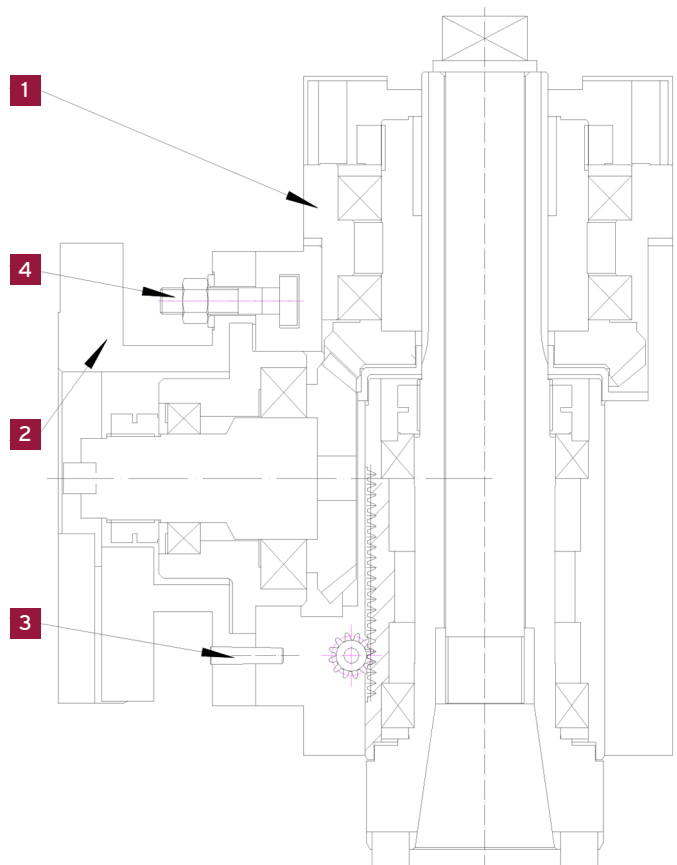
Werkzeuge mit Anzugsgewinde sichern:

- Die Anzugsspindelabdeckung demontieren.
- Die Anzugsspindel in das Anzugsgewinde des Fräs-
werkzeug einschrauben und fest anziehen.
- Die Anzugsspindelabdeckung montieren.

5.1.2 Werkzeugdemontage

- Den Netzschalter ausschalten.
- Die Anzugsspindelabdeckung demontieren.
- Mit einem Gabelschlüssel die Anzugsspindel lösen -
noch nicht vollständig lösen, um das Gewinde nicht zu
beschädigen.
- Um das Werkzeug zu lösen, mit einem Gummihammer
einen kurzen Schlag auf die Anzugsspindel ausführen.
- Das Werkzeug festhalten, um ein Herabfallen zu
vermeiden.
- Wenn das Werkzeug gelöst ist, die Anzugsspindel
mit dem Gabelschlüssel vollständig lösen.

5.2 Fräskopfwinkel einstellen



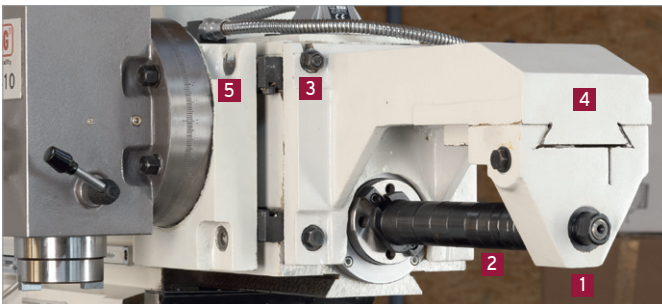
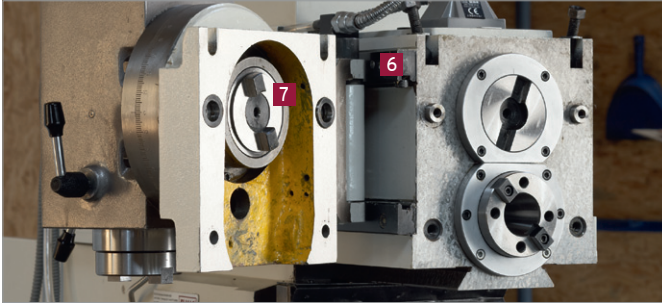
Wie oben ersichtlich, kann der Fräskopf **1** um den Fräskopfsitz **2** gedreht werden.

- 1 Um den Fräskopf aus der Vertikalstellung zu lösen, den Positionierstift **3** demontieren und die Sechskantmutter der T-Nut-Schraube **4** lösen.
- 2 Den Fräskopf in den gewünschten Winkel drehen. Dabei den Wert an der Winkelskala ablesen.
- 3 Um die Einstellung zu fixieren, die Sechskantmutter der T-Nut-Schraube **4** fest anziehen.
- 4 Nach Rückstellung des Fräskopfs in die Vertikalstellung, den Positionierstift **3** montieren.

5.3 Horizontalspindel aufrüsten

Umrüstung von Vertikal- auf Horizontalspindel.

Hinweis: Die Abbildungen zeigen die Horizontalspindel eines ähnlichen Maschinenmodells.

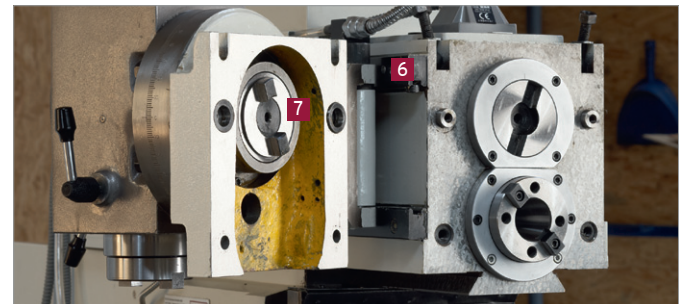
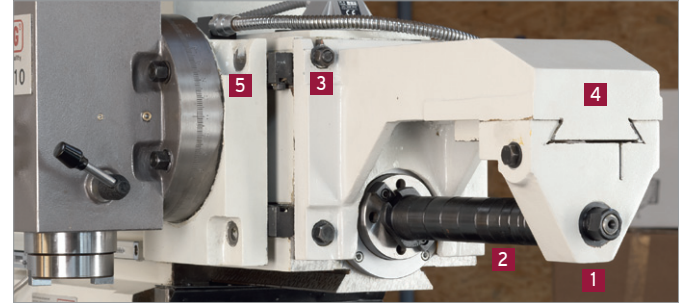


- 1 Den Netzschalter ausschalten.
- 2 Die Spanschrauben **3** lösen und entfernen.
- 3 Den Vertikalfräskopf nach links ausschwenken und entlang der Führungen **6** nach hinten schieben.
- 4 Die Halteschrauben **5** fest anziehen, um den Vertikalfräskopf zu befestigen.
- 5 Den Spindelsupport **4** montieren - die Spanschrauben **3** fest anziehen.
- 6 Die Spindelverlängerung **2** montieren und die Spindel-Abstandhalter auf die Spindel schieben.
- 7 Das Fräswerkzeug an der gewünschten Stelle positionieren. Das Fräswerkzeug muss an den Abstandhaltern anliegen.
- 8 Restliche Spindelabstandhalter auf die Spindel schieben.
- 9 Den Spindelsupport **1** montieren. Alle Abstandhalter und das Fräswerkzeug müssen spielfrei anliegen.

5.4 Vertikalspindel aufrüsten

Umrüstung von Horizontal- auf Vertikalspindel.

Hinweis: Die Abbildungen zeigen die Horizontalspindel eines ähnlichen Maschinenmodells.



- 1 Den Netzschalter ausschalten.
- 2 Den Spindelsupport **1**, die Spindelverlängerung **2** und das Fräswerkzeug demontieren.
- 3 Die Spanschrauben **3** lösen und den Spindelsupport **4** demontieren.
- 4 Die Halteschrauben **5** lösen und den Vertikalfräskopf entlang der Führungen **6** nach vorne ziehen.
- 5 Den Vertikalfräskopf einschwenken und die Vertikalspindel **7** einkuppeln.
- 6 Die Spanschrauben **3** fest anziehen, um den Vertikalfräskopf zu befestigen.

6 Betrieb



WARNUNG! Inbetriebnahme ohne Funktionsprüfung!

Die Maschine darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

- Arbeitsumgebung frei zugänglich und sauber halten. Unordnung im Arbeitsbereich kann Unfälle zur Folge haben.
- Vor Aufnahme des normalen Maschinenbetriebs Funktionsprüfung durchführen.
- Schäden oder Störungen der Maschine sofort melden und fachgerecht beheben lassen.



GEFAHR! Keine oder falsche Schutzbekleidung!

Um Verletzungsrisiken bei einem allfälligen Erfasstwerden durch rotierende Teile und durch fliegende Späne oder fallende Teile vorzubeugen,

- ist das Tragen von loser, durchhängender oder besonders reißfester Kleidung, Halstüchern, Halsschmuck, Schutzhandschuhen, Armbanduhren, Handkettchen, Ringen etc. verboten,
- muss Schutzbekleidung verwendet werden:



• UVV-geprüfter Arbeitsoverall oder Blauzeug für Fräs- und Bohrarbeiten.



• UVV-geprüfte Arbeits-Schutzschuhe mit rutschfester Sohle.



• UVV-geprüfter Augenschutz (Schutzbrille mit Sicherheitsglas).



• Bei langen Haaren: umfassende Kopfbedeckung wie Haarnetz oder Arbeitsmütze.



• Bei lärm erzeugenden Tätigkeiten: Gehörschutz.



• Bei stauberzeugenden Tätigkeiten: Staubfiltermaske.



Schutzhandschuhe dürfen nur nach dem Ausschalten der Maschine während der Späneentsorgung verwendet werden.

- Festen Sitz des Werkzeugs prüfen.
- Festen Sitz des Werkstücks prüfen.
- Spannwerkzeuge abziehen.
- Schutzbekleidung prüfen und verwenden.
- Nach dem Einschalten der Maschine die Funktion des Not Stopp-Tasters prüfen.

6.2 Werkstück spannen



GEFAHR! Handgeführtes Werkstück!

Die Bearbeitung eines handgeführten Werkstücks kann schwerste Verletzungen verursachen und ist daher verboten!

- Für das Einspannen von Werkstücken immer einen Maschinenschraubstock oder Original-Spannvorrichtungen verwenden.
- Festen Sitz des Werkstücks, des Maschinenschraubstocks und der Spannvorrichtungen bei ausgeschalteter Maschine prüfen.



GEFAHR! Spannschlüssel nicht entfernen!

- Nach dem Einspannen bzw. Ausspannen die nicht benötigten Spannerzeuge entfernen.



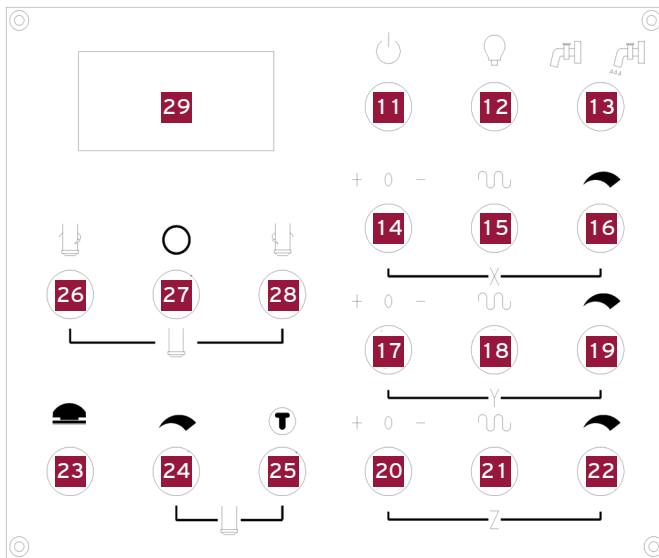
- Vor der Bearbeitung den festen Sitz des Maschinenschraubstocks / des Spannwerkzeugs und des Werkstücks kontrollieren.
- Lose Spannhebel und Spannschlüssel entfernen.

6.1 Tägliche Funktionsprüfung

Tägliche Sicherheits- und Funktionsprüfung:

- Arbeitsumgebung auf freien Zugang prüfen, ggf. aufräumen.
- Maschine auf Sauberkeit prüfen, ggf. reinigen, verschüttetes Öl oder Kühlmittel entfernen.
- Sicht- bzw. Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen durchführen.
- Wartungsplan prüfen, ggf. Schmierung durchführen.
- Führungsbahnen der Maschine auf ausreichende Schmierung prüfen. Ggf. Schmierung mit Maschinenöl durchführen.
- Ölstand prüfen, ggf. Öl nachfüllen.

6.3 Maschine einschalten



- 1 Vor dem Einschalten der Maschine alle Schutzabdeckungen und die Schaltschranktür schließen.
- 2 Auf gefahrloses Einschalten achten.
- 3 Am Schaltschrank den Netzschalter einschalten.
 - Nach dem Einschalten der Stromversorgung ist die Betriebslampe **12** beleuchtet.
 - Falls die Betriebslampe unbeleuchtet bleibt, müssen durch einen Elektrofachmann die Netzzuleitung, die Maschinensicherung und die Betriebslampe auf Funktion geprüft werden.

6.4 Not Stopp



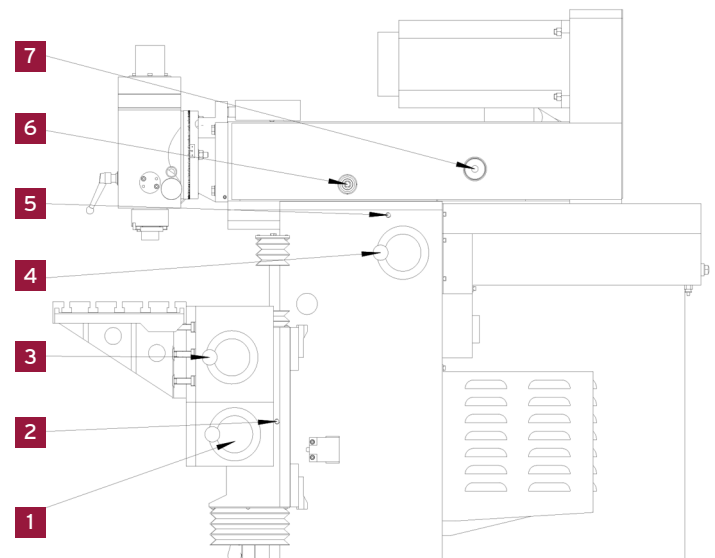
GEFAHR!

Vorzeitiges Lösen des Not Stopp-Tasters!

Der Not Stopp-Taster wird bei Gefahr oder Störung zum Ausschalten der Maschine verwendet. Er ist selbstsichernd und darf erst nach Behebung der Gefahr oder Störung durch Drehung des Tasterkopfes gelöst werden.

- 1 Bei Gefahr oder Störung sofort den Not Stopp-Taster **23** drücken.
- 2 Die Gefahr oder Störung beheben lassen.
- 3 Vor dem Einschalten kontrollieren, ob die Gefahr oder Störung behoben ist und die Einschalterlaubnis einholen.
- 4 Dann erst den Tasterkopf des Not Stopp-Tasters durch Drehung lösen.

6.5 Maschinenachsen positionieren



6.5.1 Frästischhöhe manuell einstellen

- 1 Um die Frästischhöhe (Z-Achse) manuell zu verstellen, das Handrad **1** verwenden.
- 2 Um das Handrad freizugeben, die Verriegelung **2** des Handrads lösen.
 - Um den Frästisch anzuheben (Z+), das Handrad im Uhrzeigersinn drehen.
 - Um den Frästisch abzusenken (Z-), das Handrad gegen Uhrzeigersinn drehen.
- 3 Um das Handrad zu verriegeln, die Verriegelung **2** fixieren.

6.5.2 Frästisch längs verstellen

- 1 Um den Frästisch (X-Achse) manuell zu verstellen, das Handrad **3** verwenden.
 - Um den Frästisch nach rechts zu bewegen (X+), das Handrad im Uhrzeigersinn drehen.
 - Um den Frästisch nach links zu bewegen (X-), das Handrad gegen Uhrzeigersinn drehen.

6.5.3 Fräskopf quer verstellen

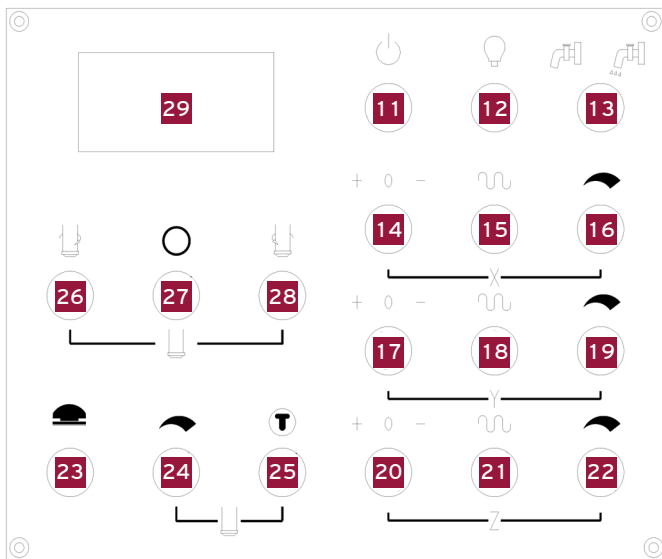
- 1 Um den Fräskopfschlitten (Y-Achse) manuell zu verstellen, das Handrad **4** verwenden.
- 2 Um den Fräskopfschlitten freizugeben, die Verriegelung **6** lösen.
- 3 Um das Handrad freizugeben, die Verriegelung **5** des Handrads lösen.
 - Um den Fräskopfschlitten nach vorne zu be-

wegen (Y+), das Handrad gegen Uhrzeigersinn drehen.

- Um den Fräskopfschlitten nach hinten zu bewegen (Y-), das Handrad im Uhrzeigersinn drehen.

- Um das Handrad zu verriegeln, die Verriegelung **5** fixieren.
- Um den Fräskopfschlitten zu verriegeln, die Verriegelung **6** fixieren.

6.5.4 Eilgang verwenden



- Kontrollieren, dass der Eilgang gefahrlos eingeschaltet werden kann. Auf mögliche Kollisionen achten, den Eilgangstaster rechtzeitig loslassen.
- Vor Verwendung des Eilgangs des Fräskopfschlittens (Y-Achse), die Verriegelung **6** lösen.
- Mit einem der Wahlschalter **14** (X-Achse), **17** (Y-Achse) bzw. **20** (Z-Achse) die gewünschte Eilgangsrichtung einstellen.
- Den Starttaster **11** drücken.
- Um den Eilgang zu starten, einen der Eilgangstaster **15** (X-Achse), **18** (Y-Achse) bzw. **21** (Z-Achse) drücken.
 - Der Eilgangs Antrieb läuft, solange der Taster gedrückt wird.

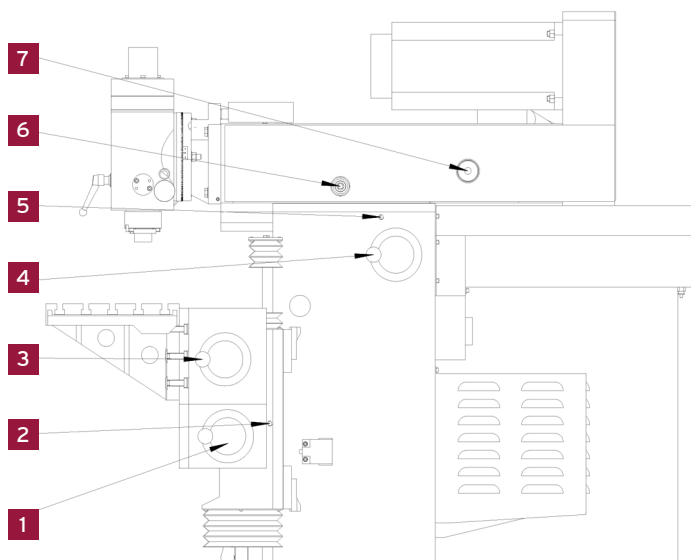
6.6 Drehzahlbereich einstellen



ACHTUNG!
Drehzahländerung bei laufendem Getriebe!

Eine Drehzahländerung bei laufendem Getriebe kann einen Getriebebeschaden verursachen.

- Drehzahländerung nur bei stillstehender Maschine durchführen.



- An der Einstellvorrichtung **7** den gewünschten Drehzahlbereich einstellen.
- Um das Einkuppeln zu erleichtern, den Tipptriebs-Taster **25** drücken.

6.6.1 Drehzahl festlegen



ACHTUNG!
Falsche Drehzahl - Vorzeitige Abnutzung!

Falls die erforderliche Drehzahl nicht bekannt ist, kann zu deren Bestimmung ein vereinfachtes Verfahren herangezogen werden:

- Schnittgeschwindigkeits-Richtwert bestimmen,
- Drehzahl-Richtwert bestimmen.

6.6.1.1 Schnittgeschwindigkeits-Richtwerte

Der Schnittgeschwindigkeits-Richtwert hängt vom Werkstoff des Werkstücks und vom Fräser typ bzw. -werkstoff ab.

Schnittgeschwindigkeits-Richtwerte für Fräser in m/min			
Werkzeug	Stahl	Grauguss	Aluminium
	m/min	m/min	m/min
Walzen-/Walzenstirnfräser	10 - 25	10 - 22	150 - 350
Formfräser	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Messer Schnellarbeitsstahl	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Messer Hartmetall	100 - 200	30 - 100	300 - 400

6.6.1.2 Fräsdrehzahl-Richtwerte

Der Fräsdrehzahl-Richtwert hängt vom Werkstoff des Werkstücks, vom Fräser typ und -durchmesser ab.

Fräsdrehzahl-Richtwerte für Walzen-/Walzenstirnfräser in UpM			
Fräserdurchmesser	Stahl	Grauguss	Aluminium
	10 - 25 m/min	10 - 22 m/min	150 - 350 m/min
	UpM	UpM	UpM
35 mm	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40 mm	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790

Fräsdrehzahl-Richtwerte für Walzen-/Walzenstirnfräser in UpM			
45 mm	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50 mm	64 - 159	64 - 140	955 - 2230
55 mm	58 - 145	58 - 127	870 - 2027
60 mm	53 - 133	53 - 117	795 - 1860
65 mm	49 - 122	49 - 108	735 - 1715

Fräsdrehzahl-Richtwerte für Formfräser in UpM			
Fräserdurchmesser	Stahl	Grauguss	Aluminium
	15 - 24 m/min UpM	10 - 20 m/min UpM	150 - 250 m/min UpM
4 mm	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5 mm	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6 mm	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8 mm	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10 mm	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12 mm	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14 mm	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16 mm	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900

6.6.2 Bohrdrehzahl Richtwerte

Bohrerdrehzahl-Richtwerte für HSS-Spiralbohrer in UpM				
Bohrerdurchmesser	Stahl bis 600 N/mm ²		Baustahl bis 900 N/mm ²	
	Drehzahl	Vorschub	Drehzahl	Vorschub
	UpM	mm/U	UpM	mm/U
2 mm	5600	0,04	3150	0,032
3 mm	3550	0,063	2000	0,05
4 mm	2800	0,08	1600	0,063
5 mm	2240	0,10	1250	0,08
6 mm	2000	0,125	1000	0,10
7 mm	1600	0,125	900	0,10
8 mm	1400	0,16	800	0,125
9 mm	1250	0,16	710	0,125
10 mm	1120	0,20	630	0,16

Bohrerdrehzahl-Richtwerte für HSS-Spiralbohrer in UpM				
Bohrerdurchmesser	Baustahl bis 1200 N/mm ²		Nichtrostender Stahl bis 900 N/mm ²	
	Drehzahl	Vorschub	Drehzahl	Vorschub
	UpM	mm/U	UpM	mm/U
2 mm	2500	0,032	2000	0,032
3 mm	1600	0,04	1250	0,05
4 mm	1250	0,05	1000	0,063
5 mm	1000	0,063	800	0,08
6 mm	800	0,08	630	0,10
7 mm	710	0,10	500	0,10
8 mm	630	0,10	500	0,125
9 mm	560	0,125	400	0,125
10 mm	500	0,125	400	0,16

6.7 Spindeltrieb ein-/ausschalten



GEFAHR!
Einschalten ohne Schutzmaßnahmen!

Vor dem Einschalten:

- Festen Sitz von Werkstück und Werkzeug prüfen.
- Spannwerkzeug entfernen und Spritzschutz schließen.



GEFAHR!
Zugriff auf rotierende Teile!

- Solange die Maschine eingeschaltet ist, keine Einstell- oder Umrüstarbeiten vornehmen.

Vor dem Abmessen oder Ausspannen von Werkstücken und vor dem Verlassen der Maschine:

- Maschine ausschalten. Abwarten, bis die Frässpindel zum Stillstand gekommen ist.
- Rotierende Teile nicht mit den Händen abbremsen - Verletzungsgefahr!

- 1 Den Spindeltrieb einschalten.
 - Um den Spindeltrieb mit Drehrichtung rechts einzuschalten, den Taster **26** drücken.
 - Um den Spindeltrieb mit Drehrichtung links einzuschalten, den Taster **28** drücken.
 - Während der Bearbeitung Werkstück und Arbeitsgang aufmerksam beobachten.
 - Bei fehlender Konzentration oder Schwindelgefühl die Maschine sofort ausschalten.
- 2 Die gewünschte Spindeldrehzahl mit dem Drehregler **24** einstellen.
 - Die aktuell eingestellte Spindeldrehzahl wird an der Geschwindigkeitsanzeige **29** angezeigt.
- 3 Um den Spindeltrieb auszuschalten, den Taster **27** drücken.

6.8 Vorschub ein-/ausschalten

- 1 Kontrollieren, dass der Automatikvorschub gefahrlos eingeschaltet werden kann. Auf mögliche Kollisionen achten, den Vorschubantrieb rechtzeitig ausschalten.
- 2 Vor Verwendung des Vorschubs des Fräskopfschlittens (Y-Achse), die Verriegelung **6** lösen.
- 3 Mit einem der Wahlschalter **14** (X-Achse), **17** (Y-Achse) bzw. **20** (Z-Achse) die gewünschte Vorschubrichtung einstellen.
- 4 Den Starttaster **11** drücken.
- 5 Die Vorschubgeschwindigkeit mit einem der Drehregler **16** (X-Achse), **19** (Y-Achse) bzw. **22** (Z-Achse) einstellen.
- 6 Um den Vorschub auszuschalten, den Wahlschalter **14** (X-Achse), **17** (Y-Achse) bzw. **20** (Z-Achse) in die Mittelstellung auf „0“ drehen.

6.9 Kühlmittel ein-/ausschalten



ACHTUNG!
Kein Kühlmittel - Vorzeitige Abnutzung!

Beim Fräsen, Bohren und Gewindeschneiden muss Kühlmittel verwendet werden, um die an den Werkzeugschneiden entstehende Reibung zu mindern und die Reibungswärme abzuleiten.

- ➔ Kühlmittelleinrichtung, Kühlmittelkonzentrat und Schmierstifte als Sonderzubehör erhältlich.

Geeignete Kühlmittel	
Stahl bis 600 N/mm ²	Emulsion / Kühlmittelkonzentrat
Baustahl bis 900 N/mm ²	Emulsion / Öl / Kühlmittelkonzentrat
Baustahl bis 1200 N/mm ²	Öl / Kühlmittelkonzentrat
Nichtrostender Stahl bis 900 N/mm ²	Öl / Kühlmittelkonzentrat
Gewindeschneiden	Gewindeschneidöl, Schmierstift

- 1 Um die Kühlmittelpumpe einzuschalten, den Wahlschalter **13** nach rechts drehen.
- 2 Um die Kühlmittelpumpe auszuschalten, den Wahlschalter nach links drehen.

7 Wartung



ACHTUNG!
Schäden durch fehlende Instandhaltung, Wartung oder mangelhafte Reparatur!

Instandhaltungsarbeiten, Austausch- und Wartungstätigkeiten gemäß Wartungsplan sind einzuhalten.

Elektrowartung und -reparatur nur durch Elektro-Fachpersonal / Wartung und Reparatur nur durch befugtes Wartungspersonal



- nach Ausschalten des Betriebsschalters der Maschine und
- nach Abziehen des Netzsteckers bzw. Ausschalten des vorgeschalteten Stromverteilers.
- Betriebsschalter / vorgeschalteten Stromverteiler / Netzstecker gegen vorzeitiges Wiedereinschalten / Anschließen sichern. Geeignete Sicherheitsmaßnahme ist das Verschließen mit einem Vorhängeschloss.



VORSICHT!
Verletzungsrisiko durch defekte Teile!

- Schadhafte Maschinenteile vor einem weiterem Betrieb der Maschine durch Original-Ersatzteile ersetzen.
- Maschine und schadhafte Maschinenteile deutlich kennzeichnen, um bis zur Reparatur eine Verwendung auszuschließen.

7.1 Wartungsplan

Wartungsplan	T	W	M	6M
7.1.1 Ölfüllstand kontrollieren → 21	■	■	■	■
7.1.2 Maschine reinigen → 21	■	■	■	■
7.1.3 Maschine ölen → 21	-	■	■	■
7.1.4 Kühlmittelfüllstand kontrollieren → 21	-	■	■	■
7.1.5 Zentralschmierung auffüllen → 21	-	■	■	■
7.1.6 Keilriemen kontrollieren → 22	-	-	-	■
7.1.7 Getriebeöl wechseln → 22	-	-	-	■
7.1.8 Kühlmittel austauschen → 22	-	-	-	■
7.1.9 Führungsleisten kontrollieren → 22	-	-	-	■
7.1.10 Spindelspiel kontrollieren → 22	-	-	-	■
7.1.11 Zahnräder/Lager kontrollieren → 22	-	-	-	■
7.1.12 Spindelaufnahmen kontrollieren → 22	-	-	-	■
7.1.13 Elektrik kontrollieren → 22	-	-	-	■
7.2.1 Spindellager horizontal einstellen → 23	bei Bedarf			
7.2.2 Spindellager vertikal einstellen → 23	bei Bedarf			

Intervalle:
T = Täglich vor oder nach Verwendung
W = Woche
M = Monat
6M = 6 Monate

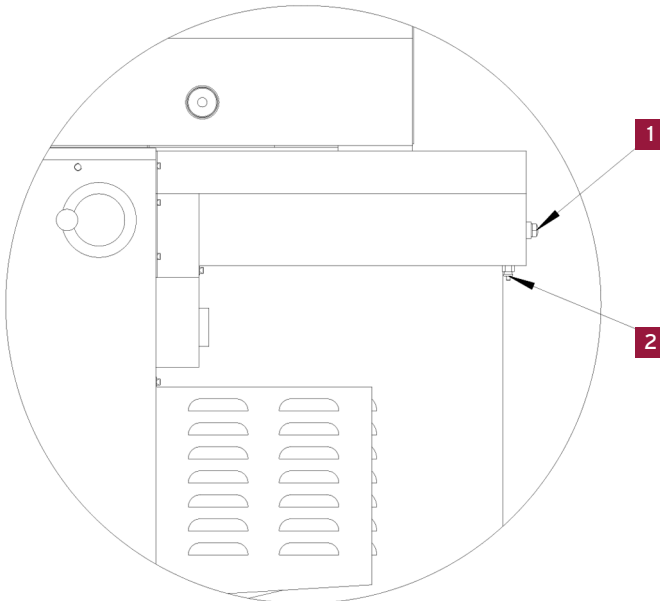
7.1.1 Öfüllstand kontrollieren



**ACHTUNG! Zu geringer Ölstand!
Getriebebeschädigung möglich!**

- Ölstand täglich vor Inbetriebnahme prüfen!

Empfohlener Wartungsintervall	
Öfüllstand kontrollieren	täglich bei Inbetriebnahme
Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsmittel	
Getriebeöl	
Montagewerkzeug	
Öltrichter und Öltuch	



Auf der Rückseite der Maschinensäule befindet sich ein Schmiermittelbehälter mit Ölschauglas **1** und Öl-Ablassschraube **2**.

- Den Ölstand des Fräskopfgehäuses, des Spindelgetriebegehäuses und des Ölbehälters täglich kontrollieren.
- Bei zu geringem Ölstand rechtzeitig Öl nachfüllen.

7.1.2 Maschine reinigen



VORSICHT! Verletzungsrisiko durch Späne!

- Zur Maschinenreinigung keine Druckluft verwenden.
- Späne nicht mit der bloßen Hand berühren!
- Bei der Entfernung von Spänen Schutzhandschuhe verwenden.

Empfohlener Wartungsintervall	
Maschine reinigen	täglich
Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsmittel	
Bürste, Pinsel, Spanabhebegerät	
Reinigungstücher, Reinigungsmittel	
Öltrichter und Öltuch	

- Täglich die Maschine reinigen.
- Zur Späneentfernung Bürste und Pinsel oder ein Spanabhebegerät (Magnetstab) verwenden.
- Kühlmittel- und Ölreste mit trockenem Tuch entfernen.
- Zur allgemeinen Reinigung weiche Tücher mit mildem Reinigungsmittel verwenden.

7.1.3 Maschine ölen

Empfohlener Wartungsintervall	
Maschine ölen	wöchentlich
Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsmittel	
Maschinenöl, Ölspray, Ölpinsel, Öltuch	

- Wöchentlich alle blanken Maschinenteile ölen.
- Sauberes Maschinenöl verwenden.

7.1.4 Kühlmittelfüllstand kontrollieren

Empfohlener Wartungsintervall	
Kühlmittelfüllstand kontrollieren	wöchentlich
Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsmittel	
Kühlmittel für Fräsmaschinen, Ölanteil 4-5 %	■

- Den Füllstand des Kühlmittel tanks und die Kühlmittelqualität kontrollieren. Bei Bedarf das Kühlmittel auffüllen bzw. austauschen.

Kühlmittelqualität prüfen

Empfohlener Wartungsintervall	
Kühlmittelqualität prüfen	wöchentlich
Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsmittel	
pH-Wert-Indikatorstäbchen oder pH-Meter	■

Kühlmittelqualität Prüfhinweise

Bei Fräsmaschinen können die Sauberkeit und Konzentration des Kühlmittels entscheidend für die Qualität der Fräsoberfläche sein. Wichtige Prüfparameter sind das Aussehen (Verschmutzung), der Geruch (Bakterien), der pH-Wert und die Kühlschmierstoff-Konzentration.

- Die Kühlmittelqualität daher wöchentlich kontrollieren.
- Das Kühlmittel bei Geruchsbildung oder Verschmutzung, spätestens jedoch nach einer Betriebsdauer von sechs Monaten austauschen.

7.1.5 Zentralschmierung auffüllen

Empfohlener Wartungsintervall	
Schmiermittelbehälter der Zentralschmierung auffüllen	wöchentlich
Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsmittel	
Maschinenöl	■

- Am Schmiermittelbehälter der Zentralschmierung den Füllstand kontrollieren.
- Bei Bedarf mit Maschinenöl auffüllen.

7.1.6 Keilriemen kontrollieren

Empfohlener Wartungsintervall	
Keilriemenspannung kontrollieren	6 Monate

- Den Zustand der Mehrfach-Keilriemen kontrollieren. Spröde, eingerissene oder zerfasernde Keilriemen austauschen.
- Die Spannung der Keilriemen mit Daumendruck kontrollieren. Die Keilriemen sollten fest sitzen und maximal 10 mm durchgedrückt werden können.
- Bei Bedarf die Keilriemenspannung neu einstellen.

7.1.7 Getriebeöl wechseln

Empfohlener Wartungsintervall	
Getriebeöl wechseln	6 Monate

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsmittel	
Getriebeöl	
Montagewerkzeug	
Öltrichter und Öltuch	
Öl-Auffangbehälter	

- Einen Öl-Auffangbehälter verwenden.
- Öl-Ablassschraube öffnen.
- Öl-Einfüllschraube öffnen und Öl ablassen.
- Die Öldichtung kontrollieren, ggf. austauschen.
- Öl-Ablassschraube schließen.
- Die Ölbehälter mit Getriebeöl befüllen.
- Öl-Einfüllschraube schließen.
- Altöl gem. Abfallverordnungsgesetz entsorgen.

7.1.8 Kühlmittel austauschen



VORSICHT!
Verletzungen durch Metallspäne!

- Kühlmittel nicht mit der bloßen Hand wegwischen. Feine Metallspäne können in die Haut eindringen.

Empfohlener Wartungsintervall	
Kühlmittel austauschen	6 Monate

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsmittel	
Entleerpumpe oder Nasssauger	■
Reinigungstücher	■
Kühlmittel für Fräsmaschinen, Ölanteil 4-5 %, 23 Liter	■

- Altes Kühlmittel abpumpen.
- Den Kühlmittel tank innen gründlich reinigen.
- Kühlmittel ist Sondermüll. Bei der Entsorgung Umweltgesetze beachten.

7.1.9 Führungsleisten kontrollieren

Empfohlener Wartungsintervall	
Führungsleistenspiel kontrollieren	6 Monate

- Das Führungsleistenspiel auf drei Maschinenachsen kontrollieren.
- Falls erforderlich, das Führungsleistenspiel neu einstellen.

7.1.10 Spindelspiel kontrollieren

Empfohlener Wartungsintervall	
Leitspindel- und Kugelumlaufspindelspiel kontrollieren	6 Monate

- Das Spiel der Leitspindel-, Spindelmutter und der Kugelumlaufspindeln kontrollieren.
- Falls erforderlich, das Spindelspiel neu einstellen.

7.1.11 Zahnräder/Lager kontrollieren

Empfohlener Wartungsintervall	
Zahnräder und Lager kontrollieren	6 Monate

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsmittel	
Maschinenfett NLGI 2 auf Lithiumbasis	■
Fettpinsel	■

- Den Zustand aller Zahnräder und Lager kontrollieren.
- Abgenutzte und defekte Teile austauschen.
- Lager bei Bedarf reinigen und mit Maschinenfett NLGI 2 schmieren.

7.1.12 Spindelaufnahmen kontrollieren

Empfohlener Wartungsintervall	
Spindelaufnahmen kontrollieren	6 Monate

- Den Zustand der Spindelaufnahmen und den festen Sitz der Spannwerkzeuge kontrollieren.
- Abgenutzte Teile austauschen.

7.1.13 Elektrik kontrollieren

Empfohlener Wartungsintervall	
Elektrik kontrollieren	6 Monate

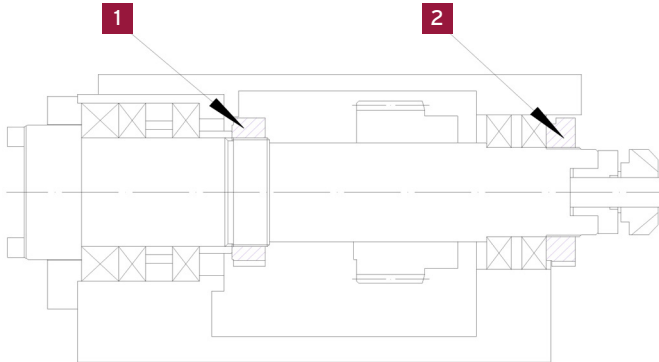
Nur durch Elektriker.

- Den Zustand der Elektroleitungen, Stecker, Buchsen, Klemmanschlüsse, Schalter und Taster kontrollieren.
- Abgenutzte, lockere und defekte Teile austauschen.

7.2 Wartung bei Bedarf

7.2.1 Spindellager horizontal einstellen

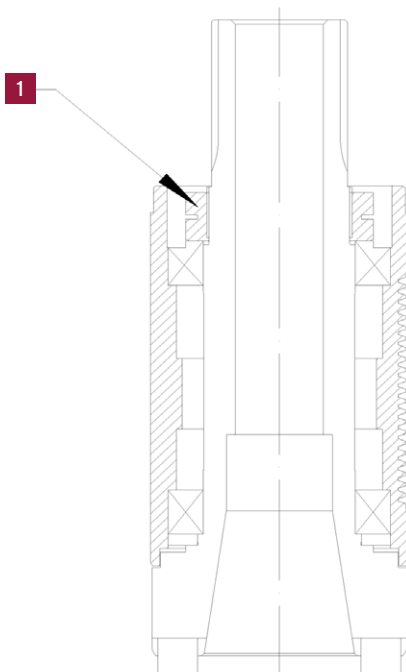
Einstellung des Lagerspiels der Horizontalspindel.



- 1 Die Abdeckplatte an der Seite des Fräskopfschlittens entfernen.
- 2 Die Fixierschrauben der Rundmuttern **1** und **2** lösen.
- 3 Das Lagerspiel durch Drehen der Rundmutter einstellen.
- 4 Die Fixierschrauben der Rundmuttern anziehen.

7.2.2 Spindellager vertikal einstellen

Einstellung des Lagerspiels der Vertikalspindel.



- 1 Die Spindel und Spindelbuchse demontieren.
- 2 Die Fixierschraube der Rundmutter **1** lösen.
- 3 Das Lagerspiel durch Drehen der Rundmutter einstellen.
- 4 Die Fixierschraube der Rundmutter anziehen.

8 Störungsbehebung

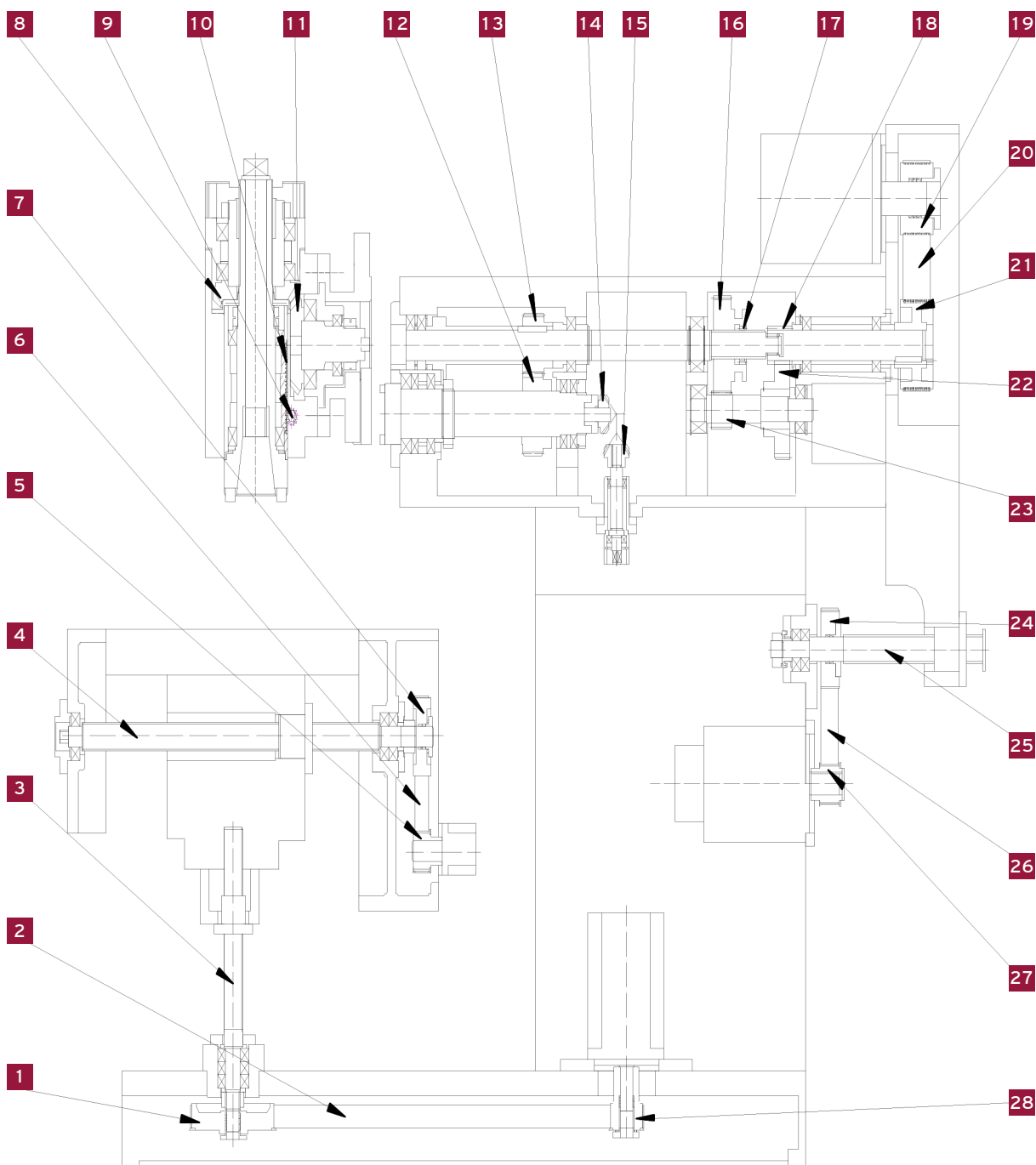
Störung oder Fehler	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Maschine startet nicht, Motor läuft nicht	Kein Stromanschluss	Stromanschlussleitung anstecken, ggf. Elektriker: Stromleitung anschließen
	Not Stopp-Taster betätigt	Not Stopp-Taster nach Gefahrenbehebung durch Drehung lösen
	Sicherung angesprochen oder defekt	Elektriker: Sicherung prüfen, ggf. zurücksetzen oder austauschen
Nach Betätigen des Start-Tasters keine Spindeldrehung	Getriebebeschalter in 0-Position	Getriebebeschalter korrekt einstellen
	Drehrichtungsschalter defekt	Elektriker: Drehrichtungsschalter prüfen
Nach Maschinenstopp kein Neustart möglich	Not-Aus-Taster betätigt	Not-Aus-Taster nach Gefahrenbehebung durch Drehung lösen
	Sicherung angesprochen oder defekt	Elektriker: Sicherung prüfen, ggf. zurücksetzen oder austauschen
Maschine läuft weiter, trotz Betätigen des Stopp-Tasters	Schütz Schaltelement verschmutzt oder defekt	Netzstecker ziehen oder Stromverteiler ausschalten Elektriker: Schütz Schaltelement prüfen, ggf. austauschen
Frätschbewegung unregelmäßig	Falsche Einstellung der Führungsleisten	Führungsleisten neu einstellen und schmieren, auf gute Führung und geringe Reibung achten
	Führungen abgenutzt	Führungen prüfen, ggf. abgenutzte Teile austauschen
Temperaturanstieg eines Spindellagers zu hoch	Zu geringe Schmiermittelmenge	Spindelgetriebe Öl nachfüllen
	Spindellager defekt	Spindellager prüfen, ggf. austauschen
Werkzeug läuft heiß	Falsche Drehzahl	Drehzahl neu festlegen
	Vorschub zu hoch	Vorschub reduzieren
	Werkzeug stumpf	Werkzeug schärfen oder Messer wechseln
	Keine Kühlung	Kühlmittel verwenden
	Bohren ohne Späneabfluss	Bohrer regelmäßig anheben, um Spänefluss zu ermöglichen
Werkzeugkegel passt nicht	Morsekonus verschmutzt	Morsekonus und Werkzeugkegel reinigen
	Werkzeugkegel entspricht nicht	Werkzeug mit Werkzeugkegel für Morsekonus MK 4 verwenden
Werkzeug nicht demontierbar	Schrumpfeffekt auf Morsekonus	Maschine einige Minuten auf hoher Drehzahlstufe laufen lassen, anschließend Werkzeug demontieren
Maschinenspindel rattert, raue Werkstückoberfläche	Klemmhebel der Maschinenachsen locker	Klemmhebel anziehen
	Anzugsstange locker	Anzugsstange / Werkzeug anziehen
	Spannzange locker	Spannzange anziehen
	Bohrfutter locker	Bohrfutter auf Kegeldorn fixieren
	Werkzeug stumpf	Werkzeug schärfen oder Messer wechseln
	Werkstück locker	Werkzeug spannen
	Spindellager defekt	Spindellager prüfen, ggf. austauschen
Starke Vibrationen	Motorlauf exzentrisch	Motorzentrierung prüfen, Motor neu positionieren
	Ev. Motorschaden	Elektriker: Motorwartung durchführen, ev. Motor austauschen
Antrieb bzw. Motor blockiert	Zu hoher Vorschubleistung	Vorschubleistung reduzieren
	Ev. Motorschaden	Elektriker: Motorwartung durchführen, ev. Motor austauschen
Zu geringe Antriebsleistung	Phasenfehler	Elektriker: Phasen prüfen
	Ev. Motorschaden	Elektriker: Motorwartung durchführen, ev. Motor austauschen
Hohe Lärmentwicklung	Spindel exzentrisch	Spindellager prüfen, ev. austauschen und Spindel neu einstellen
	Ev. Motorlagerschaden	Elektriker: Motorlager prüfen, Motorkühlung prüfen

9 Technische Daten

Technische Daten		WFM 210 Servodrive	WFM 310 Servodrive	WFM 410 Servodrive
Bohrleistung in Stahl	mm	50	50	50
Fräsleistung Planfräser	mm	125	125	150
Fräsleistung Schafffräser	mm	40	40	50
Horizontaltisch Länge	mm	750	800	850
Horizontaltisch Breite	mm	320	400	450
Horizontaltisch T-Nut-Anzahl		5	6	7
Horizontaltisch T-Nut-Breite	mm	14	14	14
Horizontaltisch T-Nut-Abstand	mm	63	63	63
Vertikaltisch Länge	mm	890	1.020	1.190
Vertikaltisch Höhe	mm	225	225	250
Vertikaltisch T-Nut-Anzahl		3	3	3
Vertikaltisch T-Nut-Breite	mm	14	14	14
Vertikaltisch T-Nut-Abstand	mm	63	63	63
X-Achse Längshub	mm	405	500	600
Y-Achse Querhub	mm	305	400	450
Z-Achse Vertikalhub	mm	400	400	450
Spindelaufnahme (Spindelbohrung)		ISO 40	ISO 40	ISO 40
Spindeldrehzahl	Upm	40 - 2.000	40 - 2.000	40 - 2.000
X-Achse Vorschub (stufenlos)	mm/min	10 - 1.000	10 - 1.000	10 - 1.000
Y-Achse Vorschub (stufenlos)	mm/min	10 - 1.000	10 - 1.000	10 - 1.000
Z-Achse Vorschub (stufenlos)	mm/min	10 - 1.000	10 - 1.000	10 - 1.000
Eilgang (X/Y/Z)	mm/min	1.200	1.200	1.200
Abstand Vertikalspindel zum Horizontaltisch	mm	50 - 450	50 - 450	75 - 525
Abstand Horizontalspindel zum Horizontaltisch	mm	145 - 545	145 - 545	170 - 620
Abstand Vertikalspindelachse zur Maschinensäule	mm	180 - 485	180 - 580	175 - 625
Spindelmotor Leistung	kW	3,7	3,7	5,5
X-Achse Vorschub Servomotor Drehmoment	Nm	7,7	7,7	10,0
Y-Achse Vorschub Servomotor Drehmoment	Nm	7,7	7,7	10,0
Z-Achse Vorschub Servomotor Drehmoment	Nm	10,0	10,0	15,0
Maschinenlänge	mm	1.500	1.500	1.600
Maschinenbreite	mm	1.700	1.700	1.800
Maschinenhöhe	mm	2.000	1.800	2.000
Maschinengewicht	kg	1.450	1.550	1.750

10 Ersatzteile

10.1 Antriebssystem Getriebeteile

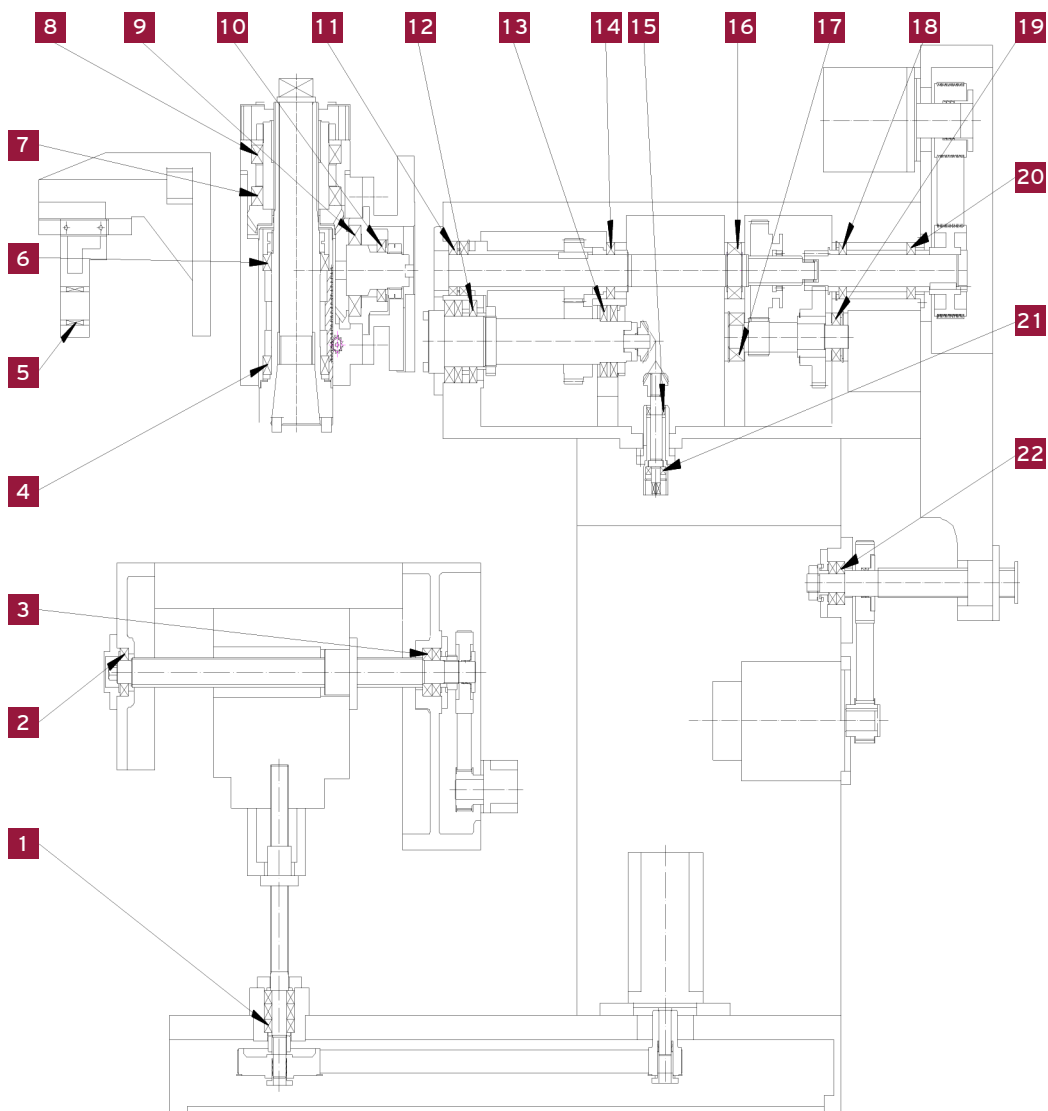


WFM 210 und WFM 310 Antriebssystem Getriebeteile							
Nr.	Benennung	Zähne	Modul	Eingriffswinkel	Material	Designation	Anm.
1	Zahnriemenscheibe	45	T10		45	Timing pulley	
2	Zahnriemen		T10			Timing belt	Lp=920
3	Z-Achse Kugelgewindespindel	32x5			40Cr	Z-axis ball screw	
4	X-Achse Kugelgewindespindel	32x5			40Cr	X-axis ball screw	
5	X-Achse Riemenscheibe klein	28	5M			X-axis small pulley	
6	Zahnriemen		5M		45	Timing belt	HTD565-5M
7	X-Achse Riemenscheibe groß	56	5M		45	X-axis large pulley	
8	Zahnrad	31	3,5	20°	20Cr	Gear	
9	Zahnrad	12	1,5	20°	45	Gear	
10	Zahnrad	21	1,5	20°	45	Gear	

WFM 210 und WFM 310 Antriebssystem Getriebeteile							
Nr.	Benennung	Zähne	Modul	Eingriffswinkel	Material	Designation	Anm.
11	Zahnrad	36	3,5	20°	20Cr	Gear	
12	Zahnrad	39	2	20°	40Cr	Gear	
13	Zahnrad	33	2	20°	40Cr	Gear	
14	Zahnrad	16	2,5	20°	40Cr	Gear	
15	Zahnrad	16	2,5	20°	40Cr	Gear	
16	Zahnrad	53	2	20°	40Cr	Gear	
17	Zahnrad	19	2	20°	40Cr	Gear	
18	Zahnrad	19	2	20°	40Cr	Gear	
19	Mehrfach-Keilriemenscheibe				45	Multi-wedge pulley	
20	Mehrfach-Keilriemen					Multi-wedge belt	20-PJ-700
21	Mehrfach-Keilriemenscheibe				45	Multi-wedge pulley	
22	Zahnrad	53	2	20°	40Cr	Gear	
23	Zahnrad	19	2	20°	40Cr	Gear	
24	Zahnriemenscheibe	56	5M		45	Timing pulley	
25	Leitspindel	32x5			40Cr	Leadscrew	
26	Zahnriemen					Timing belt	HTD-550-5M
27	Zahnriemenscheibe	28	5M		45	Timing pulley	
28	Zahnriemenscheibe	18	T10		45	Timing pulley	

WFM 410 Antriebssystem Getriebeteile							
Nr.	Benennung	Zähne	Modul	Eingriffswinkel	Material	Designation	Anm.
1	Zahnriemenscheibe	45	T10		45	Timing pulley	
2	Zahnriemen		T10			Timing belt	Lp=920
3	Z-Achse Kugelgewindespindel	40x5			40Cr	Z-axis ball screw	
4	X-Achse Kugelgewindespindel	40x5			40Cr	X-axis ball screw	
5	X-Achse Riemenscheibe klein	24	8M		45	X-axis small pulley	
6	Zahnriemen		8M			Timing belt	HTD632-8M
7	X-Achse Riemenscheibe groß	48	8M		45	X-axis large pulley	
8	Zahnrad	31	3,5	20°	20Cr	Gear	
9	Zahnrad	12	1,5	20°	45	Gear	
10	Zahnrad	21	1,5	20°	45	Gear	
11	Zahnrad	36	3,5	20°	20Cr	Gear	
12	Zahnrad	37	2,5	20°	40Cr	Gear	
13	Zahnrad	32	2,5	20°	40Cr	Gear	
14	Zahnrad	16	2,5	20°	40Cr	Gear	
15	Zahnrad	16	2,5	20°	40Cr	Gear	
16	Zahnrad	47	2,5	20°	40Cr	Gear	
17	Zahnrad	22	2,5	20°	40Cr	Gear	
18	Zahnrad	22	2,5	20°	40Cr	Gear	
19	Mehrfach-Keilriemenscheibe				45	Multi-wedge pulley	
20	Mehrfach-Keilriemen					Multi-wedge belt	20-PJ-720
21	Mehrfach-Keilriemenscheibe				45	Multi-wedge pulley	
22	Zahnrad	47	2,5	20°	40Cr	Gear	
23	Zahnrad	22	2,5	20°	40Cr	Gear	
24	Zahnriemenscheibe	48	8M		45	Timing pulley	
25	Leitspindel	40x5			40Cr	Leadscrew	
26	Zahnriemen					Timing belt	HTD632-8M
27	Zahnriemenscheibe	24	8M		45	Timing pulley	
28	Zahnriemenscheibe	20	T10		45	Timing pulley	

10.2 Antriebssystem Wälzlager



WFM 210 und WFM 310 Antriebssystem Wälzlager

Nr.	Benennung	Spezifikation	Designation	Stk.	Anm.
1	Lager	7602025TN/P4TBT	Bearing	1	HBB
2	Lager	6205-2RS GB/T276	Bearing	1	
3	Lager	7602025TN/P4DB	Bearing	1	HBB
4	Lager	32009/P6 GB/T297	Bearing	1	
5	Lager	RNA6905 GB/T5801	Bearing	1	
6	Lager	32009/P6 GB/T297	Bearing	1	
7	Rillenkugellager	6015-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
8	Lager	6015-2Z GB/T276	Bearing	1	
9	Lager	7211C/P6	Bearing	1	
10	Rillenkugellager	6008-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
11	Rillenkugellager	61907-Z GB/T276	Deep groove ball bearing	2	
12	Lager	71911ACTA/P4/TBT/B	Bearing	1	HBB
13	Lager	71909ACTA/P4/DB/B	Bearing	1	HBB
14	Rillenkugellager	6007-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
15	Rillenkugellager	61804-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
16	Rillenkugellager	6007-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
17	Lager	NJ205E GB/T283	Bearing	1	
18	Rillenkugellager	6007-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
19	Rillenkugellager	6205-2LS GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
20	Rillenkugellager	6007-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
21	Rillenkugellager	16003-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
22	Lager	7602020TN/P4 DB	Bearing	1	HBB

WFM 410 Antriebssystem Wälzlager					
Nr.	Benennung	Spezifikation	Designation	Stk.	Anm.
1	Lager	7602030TN/P4TBT	Bearing	1	HBB
2	Lager	6206-2RS-GB/T276	Bearing	1	
3	Lager	7602030TN/P4DB	Bearing	1	HBB
4	Lager	32009/P6 GB/T297	Bearing	1	
5	Lager	RNA6905 GB/T5801	Bearing	1	
6	Lager	32009/P6 GB/T297	Bearing	1	
7	Rillenkugellager	6015-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
8	Lager	6015-2Z GB/T276	Bearing	1	
9	Lager	7211C/P6	Bearing	1	
10	Rillenkugellager	6008-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
11	Rillenkugellager	61908-Z GB/T276	Deep groove ball bearing	2	
12	Lager	7013ACTA/P4/TBT/B	Bearing	1	HBB
13	Lager	7010ACTA/P4/DB/B	Bearing	1	HBB
14	Rillenkugellager	6008-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
15	Rillenkugellager	61804-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
16	Rillenkugellager	6008-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
17	Lager	6206-2LS GB/T276	Bearing	1	
18	Rillenkugellager	6207-2LS GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
19	Rillenkugellager	6206-2LS GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
20	Rillenkugellager	6207-2LS GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
21	Rillenkugellager	16003-2Z GB/T276	Deep groove ball bearing	1	
22	Lager	7602025TN/P4 DB	Bearing	1	HBB

10.3 Verschleißteile

WFM Verschleißteile					
Nr.	Benennung	Spezifikation	Designation	für Maschinentyp	Stk.
1	Öldichtung des Maschinenrahmens	B 32x47x8	Machine frame oil seal	WFM 210, WFM 310	1
2	Öldichtung des Maschinenrahmens	B 40x55x8	Machine frame oil seal	WFM 210	1
3	O-Ring	Ø110 (ID) x 2,65	O-ring		1
4	O-Ring	Ø10 (ID) x 1,8	O-ring		4

11 Konformitätserklärung



Konformitätserklärung im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG, Anhang II.

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen, grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinien entsprechen.

- Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG
- Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt
- Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

1. Hersteller: ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH
Hannesgrub Nord 19
A-4911 Ried/Tumeltsham
2. Zusammenstellung der technischen Unterlagen: ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH
Hr. Prok. Thomas Kubinger
Hannesgrub Nord 19
A-4911 Ried/Tumeltsham
3. Maschine: Werkzeugfräsmaschine WFM
Funktion: Fräs- und Bohrmaschine für Metallbearbeitung
Modell / Artikelnummer: WFM 210 Servodrive /
WFM 310 Servodrive /
WFM 410 Servodrive /
- Seriennummer: siehe Typenschild der Maschine

4. Angabe der einschlägigen harmonisierten Normen und Spezifikationen, die zugrunde gelegt wurden:

DIN EN ISO 12100:2011-03
DIN EN 60204-1;VDE 0113-1:2014-10

Ried im Innkreis, am 27. März 2019

Lorenz Einfinger (Geschäftsführer)